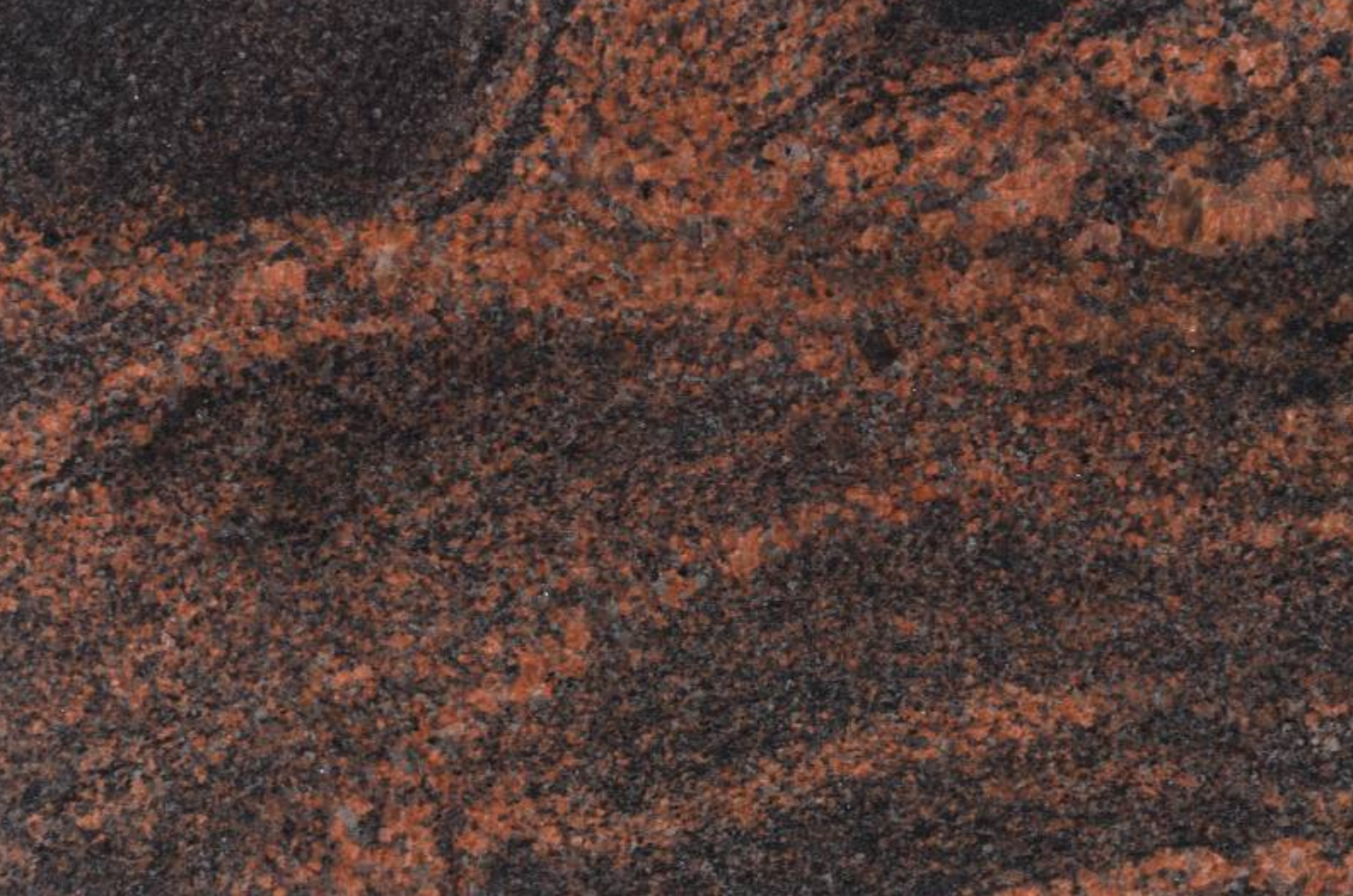




Palin Granit Oy Mäntsälän tarvekivilouhimo

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

24.4.2012



**Palin Granit Oy Mäntsälän tarvekivilouhimo
Ympäristövaikutusten arviointiselostus**

FCG Finnish Consulting Group Oy

**Ulkoasu
FCG / Leila Väyrynen**

**Kannen kuva
Mäntsälän louhimon louhintarintausta, valokuva
Tiina Puska © FCG**

Esipuhe

Tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus) on kuvattu Palin Granit Oy:n Mäntsälän tarvekilouhimon arvioidut ympäristövaikutukset. Arviointimenettelyn on laatinut Palin Granit Oy:n toimeksiannosta FCG Finnish Consulting Group Oy. FCG:n työryhmään kuuluvat:

Marjo Sairanen, DI (ympäristötek.)
projektinjohto, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin
louhinnan ja murskauksen ympäristövaikutukset (mm. melu, pöly, tärinä), vaihtoehtojen vertailu ja arviointi

Mattias Järvinen, FM (ympäristöbiologia)
projektin laatuvaastaava ja YVA-tiimin vetäjä
YVA-menettelyn erityiskysymykset, vaihtoehtojen vertailu ja arviointi

Arto Itkonen, FT (geologia)
geologiset selvitykset ja vaikutukset
ympäristöriskit

Päivi Ikävalko, FM (ympäristögeologi)
Maija Impivaara FM (ympäristögeologi)
maa- ja kallioperävaikutukset
pohja- ja pintavesivaikutukset

Matti Manninen, DI (ympäristötek.)
Marjo Sairanen, DI (ympäristötek.)
meluselvitys
pölypäästöt

Suvi Rinne, FM (luonnonmaantied.)
luontoselvitys
kasvit ja suojelualueet

Johanna Närhi, arkkitehti (yhdyskuntasuunnittelu)
Katarina Pahkasalo, FM (suunnittelumaantiede)
maankäyttö ja kaavoitus
sosiaaliset vaikutukset ja elinkeinot

Riikka Ger, maisema-arkkitehti
Tiina Puska, miljösuunnittelija (AMK)
maisemavaikutukset

Mari Moilanen, FM (suunnittelumaantied.)
Sakari Mustalahti, DI
liikenteen vaikutukset

Hannele Hentula, projektiassistentti
suunnitelma-asiakirjat, kuva-aineisto, havainnekuvat

Leila Väyrynen, projektiassistentti
suunnitelma-asiakirjat, kuva-aineisto, havainnekuvat

Alihankinta:
Jani Kankare, Promethor Oy
Tärinämittausten koordinointi
Tärinävaikutusten raportointi

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaavat:



Palin Granit Oy
Yliopistonkatu 26B
PL 55, 20101 TURKU
www.palingranit.fi

Erkka Lehto
p. 02 07 909 305
erkka.lehto@palingranit.fi

Olavi Selonen
p. 02 07 909 305
olavi.selonen@palingranit.fi

YVA-konsultti:



FCG Finnish Consulting Group Oy
Puutarhaktu 45 B, 2. krs
20100 Turku
p. 010 4090
www.fcg.fi

Marjo Sairanen
p. 050 3120 398
marjo.sairanen@fcg.fi

Mattias Järvinen
p. 050 3120 295
mattias.jarvinen@fcg.fi

Yhteysviranomainen:



Uudenmaan ELY -keskus
PL 36
00521 Helsinki
www.ely-keskus.fi

Ylitarkastaja **Leena Eerola**
PL 36
00521 Helsinki
p. 040 517 3414
leena.eerola@ely-keskus.fi



Tiivistelmä

Hanke ja hankkeen tarkoitus

Hankkeen tarkoitus on jatkaa ja laajentaa sekä yhtenäistää Palin Granit Oy:n Mäntsälän tarvekilouhimon toimintaa. Tarvekiven louhintaa on tarkoitus jatkaa alueella nykyisen kaltaisesti tarvekiven markkinatilanne huomioon ottaen. Lisäksi alueella murskataan tarvekiven louhinnassa syntyvää sivukiveä hyötykäytettäväksi erilaisissa maanrakennuskohteissa. Murskaustoimintaa hoitaa yksityinen urakoitsija.

Nykyinen louhimon toiminta koostuu useista eri ottamisalueista ja nykyisten lupien mukainen pinta-ala on noin 23,5 ha.

Alueella on voimassa viisi maa-aineslupaa ja kaksi ympäristölupaa.

Alueella on louhittu tarvekiveä viimevuosina noin 40 000 – 50 000 m³/a (vuotuinen kokonaisotto). Murskauskauksen tuotanto on ollut kysynnästä riippuen noin 200 000 – 300 000 t/a.

Jatkossa alueen suunnittelu tullaan tekemään yhtenä isompana kokonaisuutena ja toiminnalle haetaan koko suunnittelukokonaisuuden kattavat luvat.

Kuva T-1. (Yllä) Hankkealueen sijainti.

YVA-menettely ja osallistuminen

YVA-menettely perustuu Uudenmaan ELY-keskuksen neuvottelumuistioon (11.6.2010), jossa ELY-keskus edellytti, että hankkeelle tulee käynnistää YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointimenettely vuosien 2012 – 2014 aikana, mikäli kaikille vuosina 2012 – 2014 umpeutuville maa-ainesluville tullaan hakemaan jatkoa.

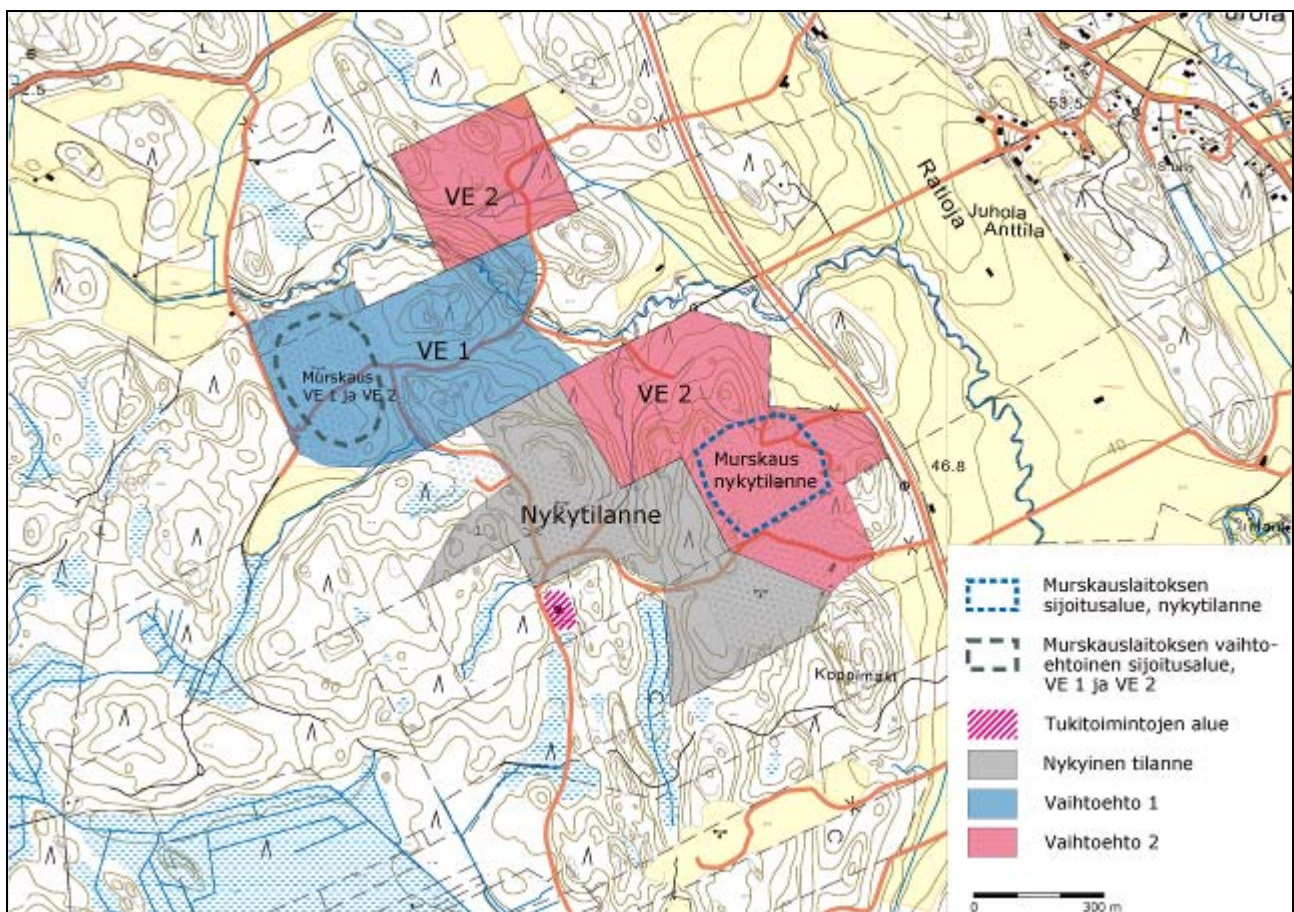
Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (468/1994) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumis-mahdollisuuksia.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostus-vaiheesta. Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomainen pyytää lausuntoja tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta.

Nyt käsillä oleva työ on hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostus, jossa tuodaan esille hankkeen arvioidut ympäristövaikutukset. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu YVA-ohjelmasta saatu palaute ja yhteysviranomaisen lausunto sekä hankkeen aikaisemmissa lupaprosesseissa ilmenneet seikat.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta voi esittää mielipiteitä kirjallisesti YVA-selostuksen nähtävillä oloaikana yhteysviranomaisena toimivalle Uudenmaan ELY-keskukselle. Annetut mielipiteet huomioidaan, kun yhteysviranomainen antaa oman lausuntonsa Palin Granit Oy:n Mäntsälän tarvekilouhimon ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta kesällä 2012.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama lausunto liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. YVA-menettely ei ole itsessään lupaprosessi.



Kuva T-2. Tarkasteltavat vaihtehdot.

Arvioidut vaihtoehdot

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on tarkasteltu kahta eri vaihtoehtoa ja niin sanottua "nollavaihtoehtoa" eli toiminnan jatkumista hankealueella nykyisen kaltaisena. Tarkasteltujen vaihtoehtojen erot muodostuvat ensisijaisesti erilaajuisista alue-rajauksista sekä erilaisista tuotantomääristä. Kaikki tarkastellut vaihtoehdot perustuvat todellisiin toteuttavissa oleviin vaihtoehtoihin. Hankealue muodostuu nykyisen louhimon alueesta sekä suunnitelluista laajennusalueista.

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu vaihtoehtoja VE 0 (nykytilanne), VE 1 ja VE 2. Vaihtoehdot on esitetty kuvassa T-2.

Tarvekilouhimon vaikutusten arviointi tehtiin pääsääntöisesti hankkeen alkuvaiheessa päätettyjen vaihtoehtojen aluerajausten mukaisesti, jossa aluerajaukset kattavat hankevastaavan omistuksessa olevat sekä nykyisin sopimuksin hallinnassa olevat alueet. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn periaatteiden mukaisesti arviointityön tulosten myötä molempien vaihtoehtojen (VE 1 ja VE2) mukaisille alueille on esitetty suojavyöhykettä vaikutusten lieventämiseksi.

Suojavyöhykkeelle ei tule kohdistaa ottamistoimintaa. Hankkeesta vastaava on sitoutunut

tähän suojavyöhyke-esitykseen. Hankevaihtoehtojen aluerajaukset sekä suojavyöhyke on esitetty kuvassa T-3.

Louhimon toiminta ja tekniset ominaisuudet

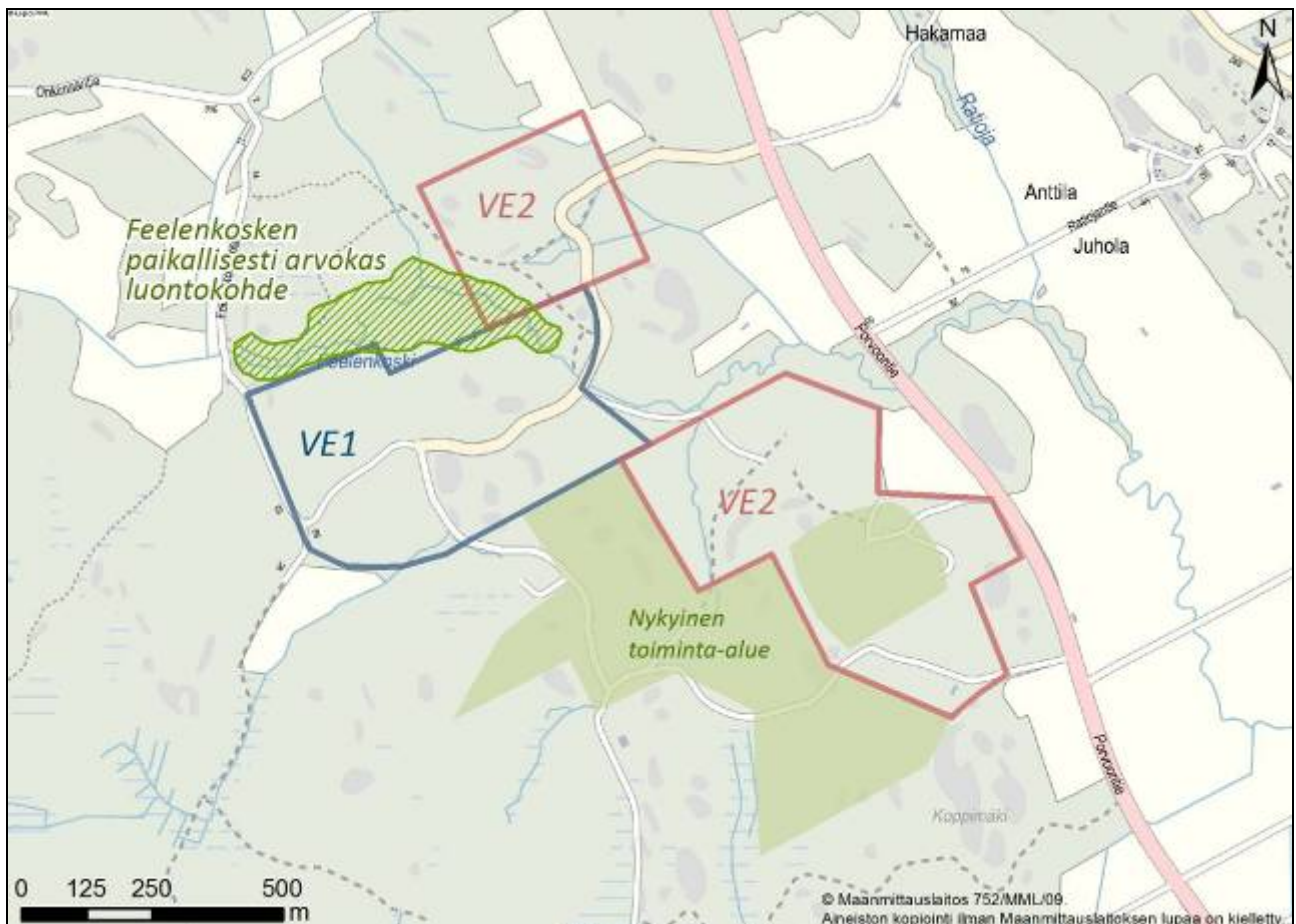
Mäntsälän tarvekilouhimolla louhitaan tarvekiveä, jalostetaan sivukivistä mursketuotteita hyötykäyttöön sekä tarvittaessa louhitaan kysynnän mukaan murskekiveä.

Tarvekiven louhinnassa kiintokalliosta irrotetaan kami räjäyttämällä. Kami paloitellaan ja lohkareita viimeistellään paloittelemalla (räjäytys, kiilaus). Valmiit lohkareet myydään jatkojalostettavaksi.

Kaikissa tarvekiven irrotus- ja paloitteluvaiheissa syntyy sivukiveä. Sivukivi murskataan ja toimitetaan hyötykäyttäväksi erilaisina mursketuotteina. Tarvittaessa kiintokalliosta louhitaan kiveä suoraan murskattavaksi.

Tarvekiven tuotannossa alueella toimii 4 – 6 porausyksikköä, joista osa on traktorialustaisia ja osa metsäkoneen päälle rakennettuja. Lisäksi alueella toimii kaksi pyöräkuormaajaa.

Murskekiven tuotannossa alueella toimii siirrettävä murskauslaitos, hydraulinen iskuvasara sekä kaivinkoneita ja pyöräkuormaajia.



Kuva T-3. Hankealueelle esitetyn suojavyöhykkeen raja.

Hankkeen ympäristövaikutukset

Hankkeen ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan niitä muutoksia joita tapahtuu hankealueella tai sen lähiympäristössä hankkeesta johtuen. Vaikutukset ovat arvioituja muutoksia vaikutustyypeittäin nykytilaan verrattuna. Kunkin vaikutustyyppin vaikutusalue riippuu arvioitavan vaikutuksen luonteesta ja ilmenemismuodosta.

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Hankealue sijoittuu harvaan asutulle alueelle. Hankealue sijaitsee noin kymmenen kilometriä Mäntsälän keskustasta Askolan suuntaan kantatien 55 (Mäntsälä–Porvootie) länsipuolella Sääksjärven nauhamaisen kylän kohdalla. Hankealue on louhimotoiminnan alaista aluetta sekä metsätalousaluetta. Hankealueen lähiympäristön virkistyskäyttö rajoittuu lähinnä normaaliin metsien virkistyskäyttöön, kuten marjastukseen.

Hankealue on Uudenmaan maakuntakaavassa ns. valkoista aluetta, eli alueelle ei ole todettu mitään valtakunnallisesti, maakunnallisesti eikä seudullisesti merkittävää käyttötarkoitusta, eikä maakuntakaavalla näin ollen rajoiteta maanainestenoittoa alueella. Valkoisten alueiden käytöstä päättäminen jää paikalliselle tasolle.

Uudenmaan 1. vaihemaakuntakaavassa Mäntsälän tarvekilouhimon hankealue on osoitettu alueeksi, jolla sijaitsee merkittäviä kiviainesvarantoja. Kaavaselostuksen mukaan merkinnällä osoitetaan alueet, joilla sijaitsee maakunnan kiviaineshuollon kannalta merkittäviä sora-, hiekka- tai kalliokiviainesvaroja.

Uudenmaan 2. tai 3. vaihemaakuntakaavassa hankealueelle ei ole lisätty merkintöjä.

Hankealueella ei ole yleiskaavoja tai asema-kaavoja.

Hankkeen toteuttaminen ei aiheuta merkittäviä yhdyskuntarakenteeseen tai maankäyttöön kohdistuvia vaikutuksia. Louhimo rajoittaa välitömän lähiympäristön maankäyttöä ja laajennus lisää tätä rajoittuneen käytön aluetta vain vähän.

Hankealueen laajeneminen sijoittuu nykyisen louhimon välittömään lähiympäristöön sitä ympäröiville alueille, jolloin laajennuksen voidaan katsoa tukeutuvan pääosin olemassa olevaan infrastruktuuriin ja sijoittuvan näin ollen sopivalle alueelle. Hankealue on kaavoituksessa osoitettu merkittävien kiviainesvarantojen alueeksi.

Louhimon ja sen laajenemisen vaikutuksen maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen ovat lieviä.

Liikenne

Hankealue sijaitsee kantatien 55 (Mäntsälä – Porvoo -tie) varrella. Pohjoisessa kantatie 55 liittyy Helsinki – Lahti moottoritiehen (Vt 4/E75) ja etelässä Porvoon moottoritiehen (Vt 7/E18). Kantatien 55 keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä (KVL) oli vuonna 2011 hankealueen kohdalla noin 4 700 ajoneuvoa.

Louhimoalueelta on kolme liittymää kantatielle 55. Lisäksi alueelta on yksi liittymä Onkimaantielle, mutta se on suljettu puomilla eikä liittymää käytetä. Alustavan tarkastelun mukaan pohjoisimman liittymän näkemäetäisyydet ovat riittävät. Alueella ei ole tapahtunut useita tai vakavia liikenneonnettomuuksia, joissa hankealueen liikennöinti olisi ollut osallisena, joten näkemäetäisyyksien puutteet aiheuttava kohtalaisia vaikutuksia liikenneturvallisuudelle.

Liikennevaikutuksia tarkasteltiin kantatielle 55 ennustetilanteessa vuonna 2040. Liikenneennusteen mukaan vuonna 2040 keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä on noin 6 400 ajoneuvoa/vrk, josta raskaan liikenteen osuus on noin 8 %.

Hanke lisää kantatien 55 raskasta liikennettä kohtalaisesti. Toisaalta louhimon nykyisen toiminnan aiheuttama raskas liikenne muodostaa merkittävän osan kantatien 55 nykyisestä raskaasta liikenteestä.

Liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset ovat kohtalaisia.

Maisema ja kulttuuriympäristö sekä muinaisjäännökset

Alueen välitön lähiympäristö on nykyisin lähes kokonaan metsämaisemaa. Nykyinen louhimon alue rajoittuu vain vähäisessä määrin pelto-alueisiin. Sen sijaan kantatien 55 itäpuolella on suurempi peltoaluekokonaisuus/avoin maisema. Tilanne säilyy nykyisen kaltaisena myös molempien vaihtoehtojen (VE1 ja VE2) mukaisessa tilanteessa. Metsät ympäröivät lähes kokonaan laajentunuttakin louhimoaluetta.

Alueella ei ole mainittavia kävely-, pyöräily-, retkeily- tms. reitistöjä. Lähin kotiseutupolku rajoittuu kantatien 55 toiselle puolelle Sääksjärven kylän alueelle. Maiseman muuttuminen vaikuttaa lievästi alueen käyttöön kummassakin tarvekilouhimon laajenemisvaihtoehdossa.

Louhimotoiminta aiheuttaa lähimaisemaan/-alueen sisäiseen maisemaan pysyvän maiseman muutoksen. Kaukomaiseman ja näkymien maisemalliset vaikutukset ja niiden laajuus riippuu merkittävästi aluetta ympäröivistä metsistä. Mikäli louhimon ympäriltä hakataan metsä pois, on louhimon maisemallinen vaikutus merkittävä. Jättämällä riittävän kattava suoja- puusto louhimon ympärille, on louhimon maisemalliset vaikutukset laajimmassakin vaihtoehdossa vain kohtalaiset.

Hankealueella ei sijaitse yhtään tunnettua Muinaismuistolain perustella rauhoitettua kohdetta. Hankealueelle tehdyn arkeologisen inventoinnin mukaan hankealueen läheisyydessä Onkimaanjoen uoman alueella on uusi muinaisjäännöskohde, Onkimaanjoen mylly. Muinaisjäännöksiin ei kohdistu vaikutuksia, kun ottamistoimintaa ei uloteta Onkimaanjoen alueelle.

Maa- ja kallioperä

Hankealueella ei sijaitse arvokkaita/suojeltuja kallioalueita. Vaihtoehdossa VE1 tarvekiven tuotantoalue laajenee nykyisestä pohjoiseen ja sivukiven murskaukselle tulee vaihtoehtoinen alue pohjoiseen. Vaihtoehdossa VE2 tarvekiven tuotantoalue laajenee nykyistä laajemmalle pohjoiseen, kuin vaihtoehdossa VE1. Lisäksi tuotantoalue laajenee itään. Maa- ja kallioperälle aiheutuvat vaikutukset rajoittuvat hankealueen sisälle ja kuljetusten kautta välillisesti murskeiden käyttökohteisiin.

Pinta- ja pohjavedet

Hankkeen suorat vaikutukset pintavesiin muodostuvat käytetyistä räjähdysaineista ja kallioperästä mahdollisesti liukenevista aineista. Tyypiyhdisteiden ja räjähdysainejäämien määrät pintavedessä kasvavat murskauksen määrän kasvaessa. Vaihtoehdossa VE1 räjähdysainejäämät kasvavat nykytilanteesta kaksinkertaiseksi ja vaihtoehdossa VE2 noin kolminkertaiseksi. Muutos kokonaiskuormitukseen ei kuitenkaan ole merkittävä sillä louhinta-alueelta lähtevät vesimäärät ovat vähäisiä ja ne johdetaan ympäristöön laskeutusaltaiden kautta. Pintavesiin kohdistuvia vaikutuksia voidaan vähentää tarkalla räjäytysten suunnittelulla ja toteutuksella ja huolehtimalla laskeutusaltaiden toimivuudesta.

Hankealue ei sijaitse vedenhankinnan kannalta tärkeällä pohjavesialueella. Vaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ei ole merkittäviä vaikutuksia pohjaveteen nykytilaan verrattuna. Pinta- ja pohjavesiin kohdistuvia vaikutuksia seurataan vesinäytteenotolla päivitetyn tarkkailusuunnitelman mukaisesti.

Kasvillisuus, eläimistö sekä suojeltavat ja arvokkaat kohteet

Hankealueella ei sijaitse merkittäviä luontokohteita tai uhanalaista kasvilajistoa. Kasvillisuusvaikutukset kohdistuvat pääasiassa tavanomaiseen talousmetsälajistoon ja ovat metsänkäsitteilytoimien kaltaisia eivätkä siten merkittävyydeltään suuria. Suomen ympäristö-keskuksen ylläpitämän Eliölajit-tietojärjestelmän mukaan hankealueen läheisyydessä on esiintynyt ketokatkeroa (EN), joka rekisteritietojen mukaan on kuitenkin hävinnyt kasvupaikalta. Onkimaanjoen varressa, lähimmillään noin 300 metrin etäisyydellä hankealueesta, tavataan Hirvenkelloa, joka luokitellaan vaarantuneeksi (VU).

Hankealueella ei sijaitse suojeltavia ja arvokkaita luontokohteita, luonnonsuojelulain mukaisia suojeltavia kohteita tai -alueita taikka Natura-alueita.

Metsälain 10 §:n tarkoittamista erityisen tärkeistä elinympäristöistä alueella sijaitsee reheviin elinympäristöihin lukeutuva Onkimaanjoen uomaa reunustavat rinnemetsät, joissa tavataan vaateliasakin lehtolajistoa.

Vaihtoehdossa 1 menetetään arvokasta metsäaluetta noin 1 ha ja vaihtoehdossa 2 noin 1,6 ha. Hankkeen kasvillisuusvaikutukset ovat kohtalaiset. Rajattaessa louhimotoiminta tämän arvokkaan alueen ulkopuolelle, jäävät kasvillisuusvaikutukset sekä vaikutukset arvokkaisiin luontokohteisiin lieviksi.

Hankealueen eläimistö on tyypillistä Etelä-Suomen tuoreille kangasmetsille, eikä siellä esiinny suojeltuja tai uhanalaisia eläinlajeja. Alueella havaittuja lajeja ovat mm. hirvi, metsäkauris, rusakko, sammakko, vesilisko, teeri, metso, sepelkyyhky ja käki. Alueella on tehty lähtötietojen mukaan havaintoja myös saukosta ja liito-oravasta. Saukko ja liito-orava kuuluvat Euroopan unionin luontodirektiivin liitteessä IV(a) lueteltuihin lajeihin. Liito-orava on luokiteltu uhanalaisuusluokituksestaan vaarantuneeksi (VU) ja saukko silmälläpidettäväksi (NT).

Onkimaanjoen Feelenkosken alueen on katsottu soveltuvan lohikalajien poikastuotantoalueeksi ja Onkimaanjokeen on istutettu mm. taimenta ja harjusta. Feelenkosken alueella on Porvoonjoen kalataloudellisen yhteistarkkailun sähkökoekalastusala, jossa tehdään koekalastuksia kolmen vuoden välein. Viimeisimmässä koekalastuksessa v. 2011 saaliiksi saatiin istutettuja taimenia, ahvenia, särkiä sekä kivenuoliaisia.

Eläimistöön ja kalastoon kohdistuvat vaikutukset ovat lieviä.

Linnuston osalta tarvekiven louhinnan vaikutuksia arvioitaessa on huomioitu maamme uhanalaiset lintulajit, luonnonsuojelulain perusteella erityistä suojelua vaativat lajit sekä Euroopan unionin lintudirektiivin liitteessä I luetellut lintulajit. Hankealueelta tavatut teeri ja metso kuuluvat Euroopan unionin lintudirektiivin liitteen I lajeihin ja ne on molemmat luokiteltu uhanalaisuusluokituksestaan silmällä pidettäväksi (NT). Kumpikaan lajeista ei ole erityisen vaativa elinympäristön suhteen ja vastaavia alueita on lähiseudulla runsaasti, joten hankkeet vaikutukset linnustoon ovat lievät.

Melu

Hankealueen ympäristössä nykytilanteen merkittävimmät melulähteet ovat hankealueen toiminta ja kantatien 55 liikenne sekä Kivi-Arctic Oy:n tarvekiven louhintatoiminta. Lisäksi hankealueen länsipuolelle on suunnitteilla uusi kiviainesten ottamisalue. Kantatie 55 kulkee hankealueen itäpuolella jäaden hankealueen ja Sääksjärven kylän asutuksen väliin. Myös hankealueen luoteispuolella on yksittäisiä asuinrakennuksia.

Nykytilanteessa kantatien 55 aiheuttama 55 dB keskiäänitaso ulottuu noin 100 m etäisyydelle tiestä. Kantatien liikenne aiheuttaa Kantatien ja Sääksjärventien väliin jäävälle vapaa-ajan-kiinteistölle (hankealueesta koilliseen/itään) loma-asutuksen ohjearvoja korkeamman melutason. Muissa hankealueen ympäristössä sijaitsevilla häiriintyvissä kohteissa tieliikenteen melu jää selvästi alle ohjearvojen.

Hankealueen toiminta nostaa nykytilanteessa (VE0) koillis-/itäpuolisen vapaa-ajanrakennuksen piha-alueen melutasoa noin 2 – 3 dB. Melutason nousun vaikutusta voidaan kuitenkin pitää lievänä, sillä ihminen havaitsee melutason muutoksen, jos muutoksen suuruus on 3 dB tai enemmän. Vaihtoehdoissa 1 ja 2 kyseisen loma-asunnon piha-alueella louhimon toiminta nostaa melutasoa noin 1 dB.

Nykytilanteessa (VE0) lähimpien itäpuolisten asuinrakennusten melutaso nousee louhimotoiminnan vaikutuksesta noin 1 – 2 dB. Muualla louhimon ympäristössä louhimotoiminnan vaikutukset ovat nykytilanteessa vähäisempiä.

Vaihtoehdoissa 1 ja 2 louhimotoiminnalla ei ole vaikutusta itäpuolisiin asuinrakennuksiin verrattuna nykytilanteeseen (VE0). Vaihtoehdossa 2 yhdellä koillis-/itäpuolisella asuinrakennuksella louhimotoiminta nostaa asuinrakennuksen piha-alueen melutasoa noin 2 dB verrattuna nykytilanteeseen ja vaihtoehtoon 1.

Vaihtoehdoissa 1 ja 2 luoteispuoleisen asutuksen melutaso nousee nykytilanteeseen (VE0) verrattuna 6 – 8 dB. Melutaso jää kuitenkin selvästi alle asutukselle annetun melutason ohjearvon (55 dB) ollen enimmillään noin 50 dB.

Vaihtoehdoissa 1 ja 2 lounaispuolisen loma-asutuksen melutaso nousee nykytilanteeseen (VE0) verrattuna 1 – 3 dB. Melutaso ei kuitenkaan ylitä ohjearvoa 45 dB.

Luoteispuoleisen asutuksen osalta meluvaikutukset ovat kohtalaisia. Toiminnasta aiheutuva melutaso ei kuitenkaan ylitä lähimmissä häiriintyvissä kohteissa ohjearvoja, joten kokonaisuudessaan meluvaikutukset ovat lieviä kaikissa vaihtoehdoissa.

Pöly ja muut ilmapäästöt

Hankkeen merkittävimmät pölylähteet ovat sivukiven murskaus, tarvekiven poraus, räjäytykset, kuljetukset sekä varastoalueet.

Merkittävin yksittäinen pölypäästölähde on murskauslaitos. Porauksen ja räjäytyksen pölypäästö on vähäisempi kuin murskauksen. Murskauslaitos on toiminnassa pääsääntöisesti lähes jatkuvasti, kun poraus on kamppanjaluonteista. Räjäytyksessä ilmaan joutuva pölypäästö voi olla kerralla melko suuri, mutta räjäytysten lyhyen keston ja satunnaisen esiintymistajuuden vuoksi niiden merkitys toiminnan kokonaispölypäästön kannalta ei ole kovin merkittävä.

Pölypäästöjen määrään vaikuttavat sääolosuhteet, räjäytyksien voimakkuus, käytettävät laitteistot, ajoneuvojen määrä ja nopeus sekä käsiteltävä kiviaines ja sen kosteus. Sivukiven murskauksen pölypäästöihin vaikuttavat lisäksi murskattavan kiviaineksen raekoko, pudotuskorkeudet sekä varastokasojen laajuus ja ikä. Muut toiminnasta aiheutuvat ilmapäästöt ovat lähinnä polttoaineen palamisesta syntyviä päästöjä eli ne vastaavat pitkälle tieliikenteestä aiheutuvia päästöjä.

Nykytilanteessa (VE0) ei ympäristössä ole havaittu kohtuutonta pölyleijumaa. Kaikissa vaihtoehdoissa merkittävimmän yksittäisen pölylähteen eli murskauksen etäisyys häiriintyvissä kohteissa säilyy nykyisellään ollen yli 500 metriä. Vastaaville murskauslaitoksille tehdyissä pölymittauksissa on havaittu, että pölyleijuma ei 500 metrin etäisyydellä ylitä sille asetettuja raja-arvoja.

Suurella tarvekivilouhimolla tehtyjen mittausten mukaan PM₁₀ pitoisuudet alittavat raja-arvot (vuosi- ja vrk-raja-arvot) 100 – 400 metrin etäisyydellä louhimosta ja PM_{2,5} pitoisuudet alittuivat jo 50 metrin etäisyydellä olevassa mittauspisteessä.

Toiminnasta aiheutuvien muiden ilmapäästöjen vaikutuksia on arvioitu laskemalla ne VTT:n lipasto-päästökertoimien avulla. Ilmapäästöt lisääntyvät vaihtoehdossa 1 (VE1) noin 40 % ja vaihtoehdossa 2 (VE2) lähes 70 % nykytilanteeseen (VE0) verrattuna. Hankealueen toiminnasta aiheutuvat ilmapäästöt ovat enimmillään (VE2) noin 1 % luokkaa Mäntsälän v. 2010 koko tieliikenteen päästöistä.

Pöly- ja muiden ilmapäästöjen vaikutukset ovat lieviä kaikissa vaihtoehdoissa.

Tärinävaikutukset

Tärinää aiheutuu kiintokallion räjäytyksestä tarvekiven louhinnassa ja murskeen louhinnassa. Myös työkoneiden liikennöinnistä ja muusta liikenteestä aiheutuu pitkäkestoisempaa tärinää, mutta se on selvästi pienempää. Louhinnoista aiheutuva tärinä on lyhytkestoista (noin 1 sekunti) ja satunnaista (tuotannosta riippuvaista).

Hankealueen ympäristössä on tehty tarvekiven louhinnan tärinämittauksia v. 2000. Koska tärinä on nostettu hankealueen viimeisimmissä lupa-prosesseissa esille, tehtiin hankealueella ja sen ympäristössä tärinämittauksia v. 2011. Molemmista tehdyissä mittauksissa tärinämittareihin asetettu herätekyynnys (0,5 mm/s) ei ylittynyt ympäristön tärinämittauspisteissä.

Murskekiven irrotusten aikana v. 2011 mittauksissa tärinämittareiden herätekyynnys asetettiin vieläkin alhaisemmaksi, 0,3 mm/s. Ympäristössä havaitut heilahdusnopeudet olivat ≤0,2 mm/s sekä ≤0,5 mm/s.

Heilahdusnopeuden pienimpänä ohjearvona normaalille asuinrakennukselle voidaan käyttää 3 mm/s (tarkasteluetaisyys yli 500 m, savimaa ja rakennustapakerroin 1,00). Tärinämittausten perusteella rakennuksiin kohdistuva tärinä on selvästi tätä pienempi.

Ihminen on herkkä havaitsemaan tärinää ja ilmanpaineaaltoa. Usein tärinän koetut vaikutukset aiheutuvat tärinää synnyttävän räjäytyksen äänestä sekä ilmanpaineaallostasta, joka kulkeutuu usein varsinaista tärinää huomattavasti laajemmalle. Ihmisen havaintokynnys alle 1 s tärinälle vaihtelee 0,2 – 1 mm/s.

Tärinävaikutukset ovat lieviä kaikissa vaihtoehdoissa.

Elinolot ja viihtyvyys

Louhimo aiheuttaa suoria vaikutuksia vakituisen ja loma-asutuksen viihtyvyyteen (mm. melu, pöly, räjäytys, liikenne). Nämä vaikutukset ovat jo nykyisin havaittavissa, eikä eri vaihtoehdoilla ole huomattavaa eroa ihmisiin kohdistuvien vaikutusten osalta.

Vaihtoehdoissa 1 ja 2 lähialueiden virkistysarvo heikkenee jossain määrin, kun louhimon aluetta laajennetaan. Louhimon vaikutus on kuitenkin lähinnä melusta johtuvaa.

Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat lieviä.

Muut elinkeinot ja luonnonvarat

Hankealueen läheisyydessä harjoitetaan maa- ja metsätaloutta. Hanke ei rajoita muiden alojen yritysten toimintaedellytyksiä, sillä on epätodennäköistä, että alueelle sijoittuisi muiden alojen yrityksiä.

Vaihtoehdot lisäävät louhimon kykyä vastata kysynnän muutoksiin, mikä lisää kiviainesten saatavuutta merkittäviin kulutuskohteisiin (mm. pääkaupunkiseudun infrarakentaminen). Vaihtoehdot myös lisäävät sivukiven hyötykäyttöä ja tukevat luonnonvarojen vastuullista hyödyntämistä, sillä tarvekivi on käytössä kestävä ja pitkäikäinen tuote. Lisäksi korkea sivukiven hyödyntämisen aste lisää tarvekiven panostuotos-tehokkuutta ja vähentää erillistä murskeeksi louhimisen tarvetta. Louhimon kiviaineksen tehokas hyödyntäminen vähentää lähialueilla painetta uusien murskekilouhosten avaamiseen.

Hankkeen positiiviset vaikutukset elinkeinoihin ja luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat paikallisesti merkittäviä ja alueellisesti kohtalaisia.

Kemikaali- ja turvallisuusriskit

Louhimolla käytetään räjähteitä sekä kemikaaleja sisältäviä koneita ja laitteita. Koneet ja laitteet sisältävät erityisesti polttoaineita sekä voiteluöljyjä ja hydraulinesteitä. Lisäksi tuotannossa käytetään pieniä määriä muita

kemikaaleja (mm. pakkasnestettä, merkin-tämaalia).

Kaikkien vaihtoehtojen kemikaali- ja turvallisuusriskit ovat samantapaisia, eikä eri vaihtoehdoilla ole vaikutusta riskejä lisäävästi tai niitä vähentävästi. Kokonaisuutena kemikaali- ja turvallisuusriskien vaikutus arvioidaan lieväksi. Riskien ilmenemisen todennäköisyys on louhimon käyttöikä huomioon ottaen kohtalainen.

Muut vaikutukset

Hankkeella on vaikutuksia myös valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin sekä mineraali- ja materiaalialojen strategioihin.

Hanke tukee valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita edistämällä kilpailukykyä ja elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä ja vahvistamalla kansainvälistä asemaa. Alueellisesti hanke palvelee Helsingin seudun kehittämistä ja yhteysverkkojen rakentamista ja paikallisesti se tukee Mäntsälän kunnan työllisyyttä ja asukas-kantaa.

Hanke toteuttaa osaltaan Suomen mineraali-strategian tavoitteita kestävästä ja pitkäjänteisesti suunnitellusta kaivannaisteollisuudesta. Louhimon sivukiven jatkojalostus murskeeksi tukee UUMA-kehitysohjelman tavoitteita.

Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hankealueella ja muilla kiviainesten ottamishankkeilla voi olla merkittävä yhteisvaikutus hankealueen lähiympäristössä. Näitä yhteisvaikutuksia on arvioitu siinä laajuudessa, kuin muiden hankkeiden tietoja on ollut käytettävissä.

Hankealueen eteläpuolella noin 300 metrin etäisyydellä sijaitsee toisen toiminnanharjoittajan (Kivi-Arctic Oy) tarvekivilouhimo. Lisäksi hankealueen välittömään läheisyyteen sen länsireunalle (VE 1 mukainen alue) Vähä-Anttilan tilalle on suunnitteilla uusi Suomen Kivisora Oy:n murskekilouhos.

Kivi-Arctic Oy:n vuotuinen tarvekiven tuotanto on viime vuosina ollut karkealla tasolla arvioituna luokkaa muutama tuhat m^3/a . Suomen Kivisora Oy:n ottamissuunnitelman mukaan otettava määrä on 156 000 m^3/a .

Merkittävimmät yhteisvaikutukset kohdistuvat todennäköisesti meluun.

Suomen Kivisora Oy:n murskelouhoksen toteutuminen yhdessä tämän hankkeen toteutumisen kanssa aiheuttaa kohtalaisia meluvaikutuksia hankealueen lounaispuoliselle loma-asutukselle sekä luoteispuoleiselle vakitukselle asutukselle. Lisäksi toiminnoista aiheutuva liikenne voi vaikuttaa Onkimaantien liikennemäärään ja -turvallisuuteen, joskaan hankealueen liikennettä ei nykyisellään ohjata eikä tulla ensisijaisesti ohjaamaan Onkimaantien kautta. Näiden hankkei-

den liikennevaikutukset voivat muodostua kohtalaisiksi.

Kivi-Arctic Oy:n olemassa oleva tarvekivi-louhimon toiminta on selkeästi mittakaavaltaan pienempää kuin hankealueen louhimotoiminta. Näiden toimijoiden merkittävimmät yhteisvaikutukset ovat meluvaikutukset hankealueen eteläpuolella. Etelän suunnassa ei kuitenkaan sijaitse häiriintyviä kohteita toimintojen aiheuttaman melun yhteisvaikutusalueella, joten tätä melun yhteisvaikutusta voidaan pitää lievänä.

Muita arvioituja yhteisvaikutuksia olivat pölyn ja muiden ilmapäästöjen vaikutukset, tärinävaikutukset, vaikutukset maankäyttöön ja maisemaan sekä elinkeinotoimintaan ja ihmisten viihtyvyyteen.

Pölyn ja muiden ilmapäästöjen sekä tärinän yhteisvaikutukset on arvioitu kaikkien alueella jo sijaitsevien sekä suunniteltujen ottamisalueiden osalta lieväksi.

Vaikutukset maankäyttöön ja maisemaan sekä elinkeinotoimintaan ja ihmisten viihtyvyyteen taas on arvioitu kohtalaiseksi, sillä useamman toimijan sijainti alueella pirstoo aluerakennetta, lisää maisemallisia vaikutuksia, vähentää viihtyvyyttä ja rajoittaa virkistyskäyttöä suhteessa ottamistoiminnan alaisten alueiden pinta-alaan.

Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Hankkeesta aiheutuvia haitallisia vaikutuksia voidaan ehkäistä ja lieventää monin tavoin hankkeen elinkaaren aikana. Hankkeen huolellisella suunnittelulla voidaan huomioida alueen arvokasta lajistoa ja eläinten elinympäristöjä siten, että aiheutuvat haitat jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Myös maisemavaikutusten osalta louhimotoiminnan ja louhimon ympärille jätettävien suojavyöhykkeiden huolellisella suunnittelulla voidaan ehkäistä syntyviä maisemahaittoja. Jo tässä vaiheessa hanketta, hankkeesta vastaava on sitoutunut suojavyöhykkeen jättämiseen Onkimaanjoen Feelenkosken alueelle haitallisten vaikutusten lieventämiseksi. Lisäksi hankevastaava sitoutuu jättämään ehdotettuja ensisijaisia suojavyöhykkeitä niille alueille, jotka ovat hankevastaavan omistuksessa.

Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Hankkeen kaikki vaihtoehdot ovat toteuttamiskelpoisia ja todellisia vaihtoehtoja hankkeen toteuttamiseksi. Hankkeen todellinen toteuttaminen on monien tekijöiden summa.

Hankkeen toteuttamiskelpoisuutta arvioitaessa tulee huomioida hankkeen aiheuttamat ympäristövaikutukset, joihin tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus keskittyy. Hankkeen toteuttamisen tulee olla myös taloudellisesti kannattava ratkaisu, jolloin toteutettavan vaihtoehdon valinnassa tulee huomioida ympäristönäkökohtien lisäksi myös hankkeen taloudelliset edellytykset, kuten tuotteiden menekki ja laatu. YVA-menettelyssä ei YVA-lain mukaisesti tarkastella hankkeen taloudellisia vaikutuksia.

HANKE JA YVA-MENETTELY

1	JOHDANTO	2
1.1	Hankkeen taustaa	2
1.2	Kaivannaisteollisuuden käsitteitä	3
1.3	Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet	3
2	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	8
2.1	Arviointimenettelyn tarve ja tavoitteet	8
2.2	Arviointimenettelyn päävaiheet	9
2.3	Osallistuminen ja vuorovaikutuksen järjestäminen	10
3	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET	12
3.1	Ympäristövaikutusten arviointi	12
3.2	Maa-ainesten ottamissuunnitelma	12
3.3	Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset	13
3.4	Maa-ainesluvat	13
3.5	Ympäristöluvat	13
3.6	Rakennus- ja rakentamisluvat	14
3.7	Toteutussuunnittelu	14
3.8	Tarvittavat suunnitelmat ja luvat	14
4	VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET	15
5	HANKE JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	17
5.1	Hankkeen yleiskuvaus	17
5.2	Hankkeen suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	20
5.3	Arvioitavat vaihtoehdot	20
5.4	Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin	22
6	HANKKEEN KUVAUS	27
6.1	Hankkeesta vastaava	27
6.2	Louhimotoiminta	28
6.3	Graniitin louhinnan vaiheet	28
6.4	Sivukiven hyödyntäminen	32
6.5	Liikenne, yhdystiet ja työmaatiet	35
6.6	Tukitoimintojen alueet	35
6.7	Huolto ja ylläpito	36
6.8	Käytöstä poisto ja maisemointi	38

ARVIOIDUT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

7	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	40
7.1	Louhimojen tyypilliset ympäristövaikutukset	40
7.2	Arvioitavat ympäristövaikutukset	41
7.3	Hankkeen vaikutusalue	42
7.4	Hankkeen ympäristövaikutusten ajoittuminen	45
8	YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNNON HUOMIOIMINEN	46

9	VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN	48
9.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	48
9.2	Nykytilanne.....	48
9.3	Vaikutusmekanismit	52
9.4	Kaavatilanne	52
9.5	Hankkeen suhde kaavoihin	57
9.6	Vaikutukset maankäyttöön	57
9.7	Epävarmuustekijät	59
9.8	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	59
10	LIIKENNEVAIKUTUKSET	60
10.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät sekä vaikutusmekanismit.....	60
10.2	Nykytilanne.....	61
10.3	Louhimon vaikutukset liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen	62
10.4	Epävarmuustekijät	65
10.5	Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot	65
11	VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN.....	66
11.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät sekä vaikutusmekanismit.....	66
11.2	Nykytilanne.....	68
11.3	Vaikutukset lähimaisemaan	70
11.4	Vaikutukset kaukomaisemaan ja näkymät	72
11.5	Maisemavaikutukset louhimotoiminnan päätyttyä	76
11.6	Maisemavauriot	76
11.7	Epävarmuustekijät	76
11.8	Toimenpidesuositukset ja haitallisten vaikutusten lieventäminen	76
12	VAIKUTUKSET MUINAISJÄÄNNÖKSIIN	78
12.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	78
12.2	Nykytilanne.....	79
12.3	Arkeologinen inventointi	80
12.4	Onkimaanjoen mylly.....	81
12.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	84
12.6	Vaikutukset muinaisjäännöksiin	84
13	VAIKUTUKSET LUONNONYMPÄRISTÖÖN	85
13.1	Maa- ja kallioperä	85
13.2	Pintavedet	89
13.3	Pohjavedet	98
13.4	Kasvillisuus, eläimistö sekä suojeltavat ja arvokkaat kohteet.....	104
14	MELUVAIKUTUKSET.....	116
14.1	Nykytilanne.....	116
14.2	Meluvaikutukset	116
14.3	Epävarmuustekijät ja oletukset	137
14.4	Haitallisten vaikutusten lieventämiskeinot.....	138
15	PÖLYVAIKUTUKSET SEKÄ VAIKUTUKSET ILMANLAATUUN.....	139
15.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	139
15.2	Vaikutusmekanismit	141
15.3	Nykytilanne.....	142
15.4	Pölypäästön vaikutukset	144
15.5	Muiden ilmapäästöjen vaikutukset.....	146
15.6	Arvioinnin epävarmuustekijät	148
15.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	149

16	TÄRINÄVAIKUTUKSET	151
16.1	Nykytilanne.....	151
16.2	Tärinävaikutukset	152
16.3	Epävarmuustekijät	159
16.4	Tärinävaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen.....	159
17	VAIKUTUKSET IHMISTEN ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN	161
17.1	Lähtötiedot, arvointimenetelmät ja vaikutusmekanismit.....	161
17.2	Vaikutukset ihmisiin	162
17.3	Epävarmuustekijät	163
17.4	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	163
18	VAIKUTUKSET ELINKEINOIHIN JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN	164
18.1	Lähtötiedot, arvointimenetelmät ja vaikutusmekanismit.....	164
18.2	Vaikutukset elinkeinoihin	165
18.3	Epävarmuustekijät	166
19	KEMIKAALI- JA TURVALLISUUSRISKIT	167
19.1	Lähtötiedot, arvointimenetelmät ja vaikutusmekanismit.....	167
19.2	Nykytilanne.....	168
19.3	Vaikutukset.....	169
19.4	Epävarmuustekijät	171
19.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	171
20	MUUT VAIKUTUKSET	173
20.1	Suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin	173
20.2	Vaikutukset Suomen mineraalistrategian ja infrarakentamisen uuden materiaaliteknologian kehitysohjelman toteutumiseen	175
20.3	Tarvekilouhimon lopettamisen vaikutukset	175
21	NOLLAVAIHTOEHDON VAIKUTUKSET	177
22	YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA	178
22.1	Muut tarvekilouhimot ja murskelouhokset	178
22.2	Muut alueen hankkeet	181
23	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMA.....	182

VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

24	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS	186
24.1	Vaihtoehtojen vertailun periaatteet.....	186
24.2	Yhteenveto hankkeen vaikutuksista ja vaihtoehtojen vertailu	187
24.3	Hankkeen toteuttamiskelpoisuus	191

LÄHTEET

25	LÄHTEET.....	196
-----------	---------------------	------------

Käytetyt lyhenteet:

a	vuosi
atm	ilmakehänpaine
avl	asukasvastineluku
CH ₄	metaani
C ₆ H ₆	bentseeni
CO	hiilimonoksidi
CO ₂	hiilidioksidi
COD _{Mn}	permagnaattiluku
CR	valtakunnallisesti uhanalainen laji; äärimmäisen uhanalainen
dB	desibeli
ELY	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
EN	valtakunnallisesti uhanalainen laji; erittäin uhanalainen
EU	Euroopan unioni
EVA	Suomen erityisvastuulaji
Fe	rauta
FNU	sameuden yksikkö: Formazine Nephelometric Units
g	gramma
µg/m ³	mikrogrammaa kuutiossa
GTK	Geologian tutkimuslaitos
Ha	hehtaari
HC	hiilivedyt
Hz	Hertsi
K	kelvin
kg	kilogramma
kg/a	kilogrammaa vuodessa
kg/m ³	kilogrammaa kuutiota kohti
km	kilometri
Mkm	miljoonaa kilometriä
kPa	kilopascal
kpl	kappale
kt	kantatie
KVL	keskivuorokausiliikenne
L _w	äänitehotaso
L _{WA}	a-painotettu äänitehotaso
m	metri
mm	millimetri
µm	mikrometri
mm/a	millimetriä vuodessa
m/s	metriä sekunnissa
mm/s	millimetriä sekunnissa
km/h	kilometriä tunnissa
m ³ /a	kuutiota vuodessa
m ³ /s	kuutiota sekunnissa
m ³ /d	kuutiota päivässä
mg	milligramma
mg/l	milligrammaa litrassa
µg/l	mikrogrammaa litrassa
Mn	mangaani
N ₂ O	dityppioksidi
NO ₂	typpidioksidi
NO _x	typenoksidit
NO ₂ -N	Nitriittityppi
NO ₃ -N	Nitraattityppi
NO ₂ +NO ₃ -N	Nitriitti- ja nitraattitypen summa
NT	silvällä pidettävä laji
Pb	lyijy
PM	hiukkaset
PM ₁₀	hengitettävät hiukkaset, aerodynaamiselta halkaisijaltaan alle 10 µm hiukkaset

PM _{2,5}	pienhiukkaset, aerodynaamiselta halkaisijaltaan alle 2,5 µm hiukkas- set, ovat osa hengitettäviä hiukkasia
RT	alueellisesti uhanalainen laji
SO ₂	rikkidioksidi
t	tonni
t/a	tonnia vuodessa
TSP	hiukkasten kokonaisleijuma
TSR	haisevien rikkiyhdisteiden kokonaismäärä
UHEX	uhanalaisten eliöiden seurantarekisteri
VTT	Valtion teknillinen tutkimuskeskus
VAT	valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
VE	vaihtoehto
vrk	vuorokausi
VU	valtakunnallisesti uhanalainen laji; vaarantunut
YVA	ympäristövaikutusten arvointi
YVA-ohjelma	ympäristövaikutusten arvointiohjelma
YVA-selostus	ympäristövaikutusten arvointiselostus

Kartta-aineistot:

- © Maanmittauslaitos, karttapaikka
- © Ympäristöhallinto, Hertta-tietokanta

Valokuvat:

- © Palin Granit Oy
- © FCG Finnish Consulting Group Oy
- © Tekes, T. Warras
- © P. Härmä

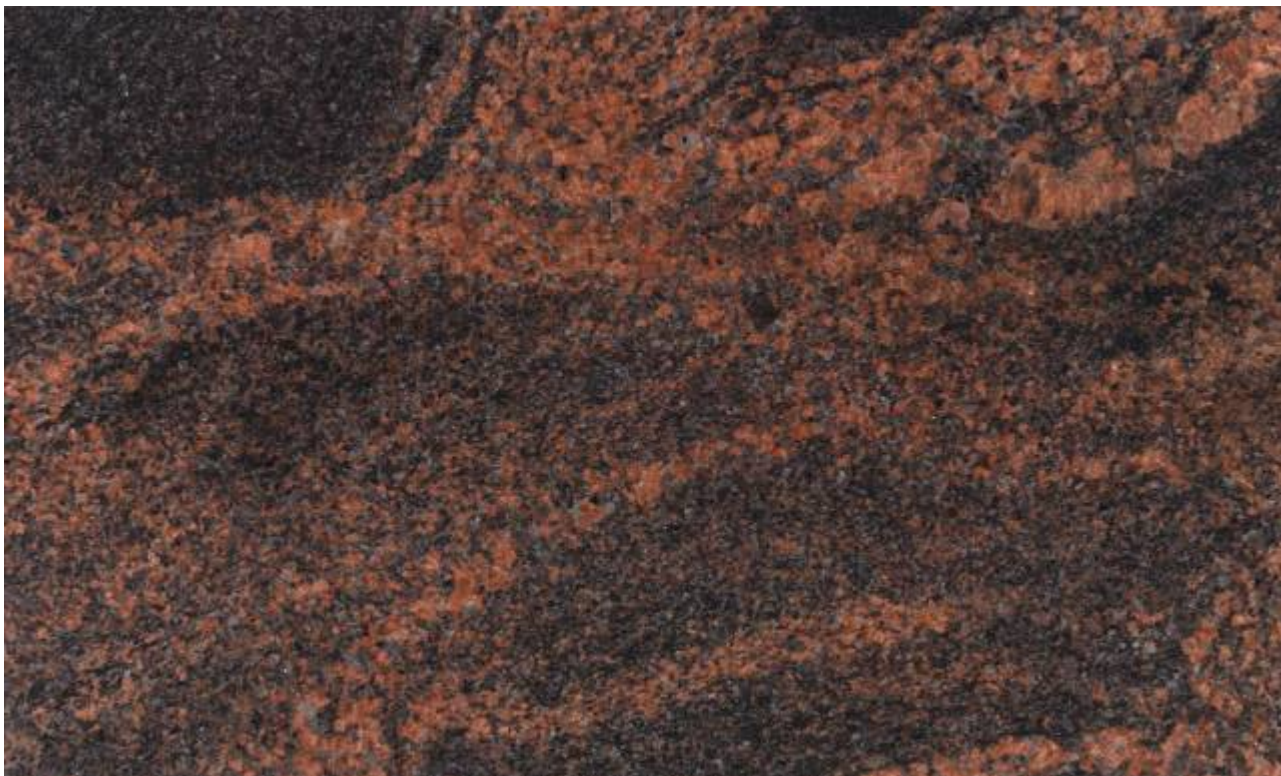
Hanke ja YVA- menettely

Hanke

ja

YVA-menettely





Hanke ja YVA-menettely

1 JOHDANTO

1.1 Hankkeen taustaa

Palin Granit Oy louhii tarvekiveä. Tarvekiven louhinnassa kalliosta irrotetaan kameja, jotka paloitellaan määrämittäisiksi blokeiksi. Blokit jatkojalostetaan mm. hautakiviksi, rakennus- ja sisustuskiviksi sekä muiksi erilaisiksi kivituootteiksi.

Palin Granit Oy suunnittelee Mäntsälän kunnassa sijaitsevan tarvekilouhimon toiminnan jatkamista ja alueellista laajentamista sekä yhtenäistämistä. Louhimo sijaitsee Mäntsälän kunnassa Sääksjärven kylässä kantatien 55 (Mäntsälä – Porvoo tie) länsipuolella. Louhimo sijaitsee hankkeesta vastaavan sekä yksityisten maanomistajien omistamalla maa-alueella. Hankkeesta vastaava on tehnyt tarvittavat maanvuokraussopimukset maanomistajien kanssa.

Uudenmaan ELY-keskuksen neuvottelumuiston (11.6.2010) mukaan hankkeeseen tulee käynnistää YVA-menettely vuosien 2012 – 2014, mikäli kaikille vuosina 2012 – 2014 umpeutuville maa-ainesluville tulaan hakemaan jatkoa.

Hanke käsittää enimmillään lähes 84 ha louhimoalueen Sääksjärven kylässä. Tavoitteena on tuotantotekniset ja ympäristölliset seikat huomioon ottaen tarvekiven tehokas hyödyntäminen. Palin Granit Oy:n tavoitteena on hakea toiminnalle vuonna 2012 koko louhimon kattavaa maa-aineslupaa sekä ympäristölupaa, jotta alueen suunnittelu ja toteutus voidaan tehdä yhtenä kokonaisuutena.

Kuva 1-1. (Ylhäällä) Mäntsälän tarvekilouhimolta louhittava Aurora-kivi. (Kuva © Palin Granit Oy)

YVA-menettelyn tarkoituksena on edistää hankkeen ympäristövaikutusten arviointia ja huomioon ottamista hankkeen suunnittelussa ja päätöksenteossa. YVA-menettelyllä on myös merkittävä rooli hankkeen tiedottamisen ja osallistumismenettelyiden osalta. YVA-menettelyssä ei tehdä päätöksiä hankkeen toteuttamisesta, mutta YVA-menettelyn tulokset vaikuttavat jatkossa hankkeen jatkosuunnitteluun ja lupamenettelyihin. Päätökset hankkeen mahdollisesta toteuttamisesta tekee myöhemmin hankkeesta vastaava Palin Granit Oy.

1.2 Kaivannaisteollisuuden käsitteitä

Kaivannaisteollisuuteen kuuluvat luonnonkiviteollisuus, kaivosteollisuus ja kiviainesteollisuus. Lisäksi kaivannaisteollisuuteen kuuluvat kiinteästi kone- ja laitevalmistus sekä erilaiset kaivannaisteollisuutta tukevat palvelut, kuten tutkimus- ja konsultointipalvelut sekä kairausurakoitsijat.

Kaivosteollisuus kattaa metallimalmien ja teollisuusmineraalien (esim. kalkkikivi, apatiitti) hyödyntämisen sekä malminetsinnän. Kiviainesteollisuudella tarkoitetaan hiekan, soran ja kalliomurskeen jalostamista hyötykäytettäväksi mm. rakentamisessa (esim. talot, tiet, kadut). Kiviainesteollisuus on kaivosteollisuuden ohella suurin geologisten raaka-aineiden käyttäjä Suomessa.

Luonnonkiviteollisuus jalostaa luonnon prosesseissa syntynyttä kiveä (esim. graniitti ja vuolukivi) hyötykäytettäväksi mm. rakennus- ja sisustusmateriaaleina sekä hautakivinä. Luonnonkiviteollisuudesta voidaan käyttää myös nimityksiä rakennuskiviteollisuus tai tarvekiviteollisuus. Luonnonkiviteollisuudessa louhintapaikasta käytetään nimitystä louhimo.

Palin Granit Oy:n Mäntsälän tuotantolaitoksen toiminnassa on kyse tarvekiven louhinnasta / tuotannosta. Tässä YVA-ohjelmassa Mäntsälän louhimon tuotannosta käytetään termiä tarvekiven louhinta.

1.3 Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet

Hankkeen tarkoituksena on turvata Mäntsälän louhimon toiminta pitkällä aikajänteellä. Toimintaedellytysten turvaaminen lisää toiminnan kehittämisen ja pitkäjänteisen kokonaisuuden suunnittelun mahdollisuuksia sekä edistää synergisten liitännäistoimintojen (kuten sivukiven hyödyntämisen) syntyä.

Louhimoiden sivukivien hyödyntämisellä voidaan mahdollisesti ehkäistä tai ainakin viivyttää uusien murskekilouhosten avaamista. Ns. MURAU-asetus (VNa 800/2010) on asettanut rajoitteita louhosten ja louhimoiden sijoittamiselle. Tämä tulee lisäämään mursketuotteiden kuljetusmatkoja, jolloin louhimoiden sivukivestä valmistettujen murskeiden kilpailukyky tulee kasvamaan. Myös parhaiden materiaalien vähentyminen, suojelutarve ja kuljetusmatkojen pidentyminen ovat lisänneet painetta käyttää teollisuudessa ja rakennustoiminnassa syntyviä sivutuotteita. Tähän perustuu myös Mäntsälän louhimon melko pitkälle kehitetty tuotanto, jossa tuotannon sivuvirrat (sivukivi) on jo ohjattu hyötykäyttöön. On kansantaloudellisesti epätarkoituksenmukaista olla hyödyntämättä materiaalia, jota syntyy sivutuotteena ja johon on jo sijoitettu pääomaa. Sivukivien käyttö säästää uusiutumattomia luonnonvaroja ja on siten kestävä kehityksen hengen mukaista.

1.3.1 Suomen mineraalistrategia

Hankkeen taustalla on tavoite osaltaan pyrkiä niihin mineraalien hyödyntämistä koskeviin tavoitteisiin, jotka on Suomen mineraalistrategiassa (2010) esitetty. Mineraalistrategian visio on, että Suomi on mineraalien kestävä hyödyntämisen globaali edelläkävijä ja mineraaliala on yksi kansantaloutemme tukipilareista. Tavoitteena on tarjota ratkaisuja globaaleihin mineraaliketjun haasteisiin, edistää kotimaista kasvua ja hyvinvointia sekä vähentää ympäristöhaittoja.

Suomen mineraalistrategia valmistui lokakuussa 2010. Hankkeen taustalla ovat olleet globaalit ja kansalliset haasteet, EU:n mineraalipolitiikka sekä Suomen mineraalialan merkitys ja sen tulevaisuus. Mineraalisten luonnonvarojen globaali kysyntä on lisääntynyt viime vuosina nopeasti. Metallien ja mineraalien kulutus tulevaisuudessa kasvaa entisestään erityisesti Aasian kaupungistumisen ja elintason nousun vuoksi. Lisäksi Euroopan raaka-ainehuoltoa halutaan varmistaa, sillä se on monien kriittisten metallien ja mineraalien suhteen täysin tuonnin varassa.

Suomen mineraali- eli kaivannaisalaan kuuluvat luonnonkiviteollisuus (vuolukivi- ja rakennuskivituotanto), kaivosteollisuus (kaivostoiminta, malminetsintä), kiviainesteollisuus (kalliomursketuotanto, soran ja hiekan ottotoiminta) sekä teknologiateollisuus (mineraalialan kone- ja laitevalmistus, prosessisuunnittelu).



Kuva 1-2. Suomen mineraaliala (Suomen mineraalistrategia 2010).

Suomen mineraalistrategian mukaan mineraalialan haasteita tulevaisuudessa ovat:

- Mineraalien kysynnän muutokset voimistuvat
- Esiintymät ovat heikompia tai sijaitsevat syvemmillä
- Kiviaineksen saatavuus kulutuskohteiden läheltä vaikeutuu
- Alueiden muu käyttö rajoittaa kaivannaistoimintaa
- Lupa-asiat monimutkaistuvat ja prosessit pitkittyvät
- Asiantuntijoiden ja muun työvoiman saanti vaikeutuu
- Uutta etsintä- ja hyödyntämisteknologiaa on kehitettävä
- Veden ja energiankulutusta on vähennettävä
- Jätteitä ja päästöjä on vähennettävä
- Sivutuotteiden hyödyntämistä ja korvaavia materiaaleja on kehitettävä
- Louhintaa on automatisoitava
- Työturvallisuutta ja työviihtyvyyttä on parannettava
- Kaivannaisalueiden jälkikäyttöä on kehitettävä
- Yleistä hyväksyttävyyttä ja imagoa on parannettava
- Kotimaista omistusta on lisättävä

Mineraalistrategian visio 2050 on, että Suomi on mineraalien kestävä hyödyntämisen globaali edelläkävijä ja mineraaliala on yksi kansantaloutemme tukipilareista. Tavoitteena on tarjota ratkaisuja globaaleihin mineraaliketjun haasteisiin, edistää kotimaista kasvua ja hyvinvointia sekä vähentää ympäristöhaittoja:

Ratkaisuja globaaleihin mineraaliketjun haasteisiin

"Kaivannaistoiminnan kehittyminen kotimaassa luo edellytyksiä mineraalialan teknologisen johtajuuden ylläpitämiselle."

Kotimaisen kasvun ja hyvinvoinnin edistäminen

"Mineraalialalla on merkittävää potentiaalia vahvistua kansantalouden tukijalaksi erityisesti tasapainoisen alueellisen kehityksen näkökulmasta."

"Mineraalivarantojen pitkän aikavälin hyödyntäminen tulisi ottaa huomioon valtakunnallisissa alueiden käyttötavoitteissa niin, että se on osana maankäytönsuunnittelua kaikilla kaavatasoilla."

"Mineraalisten raaka-aineiden saannin turvaaminen on hyvinvoinnin varmistamisen ja kehittämisen kannalta tärkeää."

Ympäristöhaittojen vähentäminen

"Suomen tulee pyrkiä edelläkävijäksi kaivannaisteollisuuden kestävä kehityksen periaatteiden toteuttamisessa."

"Vastuullisen luonnonvarojen hyödyntämisen näkökulmasta tulee käyttää raaka-aineita, joiden tuotannossa on sovellettu parhaita käytäntöjä."

"Lisäämällä kotimaassa kestäväällä tavalla tuotettujen raaka-aineiden osuutta kulutuksessamme voimme edistää omaa vastuullisuuttamme. Samalla luodaan kestävä kaivannaistoiminnan toteuttamismalleja ja toimitaan globaalina esimerkkinä kehittyville talouksille."

Mineraalistrategian toimenpide-ehdotuksen aihealueet ovat mineraalipolitiikan vahvistaminen, raaka-aineiden saatavuuden turvaaminen, mineraalialan ympäristövaikutusten vähentäminen ja tuottavuuden lisääminen sekä T&K-toiminnan ja osaamisen vahvistaminen:

Raaka-aineiden saatavuuden turvaaminen

"6. Kaivannaistoiminnan lupien käsittelyaikoja lyhennetään ja lupaprosesseja kehitetään. Tavoitteeksi on asetettava eri viranomaisten yhteistoiminnan lisääminen ja kuulemisprosessien ajallinen yhdistäminen."

"7. Mineraalisten luonnonvarojen saatavuus ja kestävä hyödyntäminen otetaan keskeisiksi lähtökohdiksi maankäytön suunnittelussa. Kasvukeskusten kiviaineshuollon turvaamiseksi selvitetään mahdollisuudet tehostaa erityisesti maakuntatasoista suunnittelua. Kiviainesten kierrätystä vaikeuttavat esteet poistetaan kehittämällä kierrätyksen ja uusikäytön kannustimia, varanto- ja kulutustietojen hallintaa ja osoittamalla ylijäämämassoille tarvittavat ylikunnalliset välivarastointialueet."

Mineraalialan ympäristövaikutusten vähentäminen ja tuottavuuden lisääminen

"8. Koneissa, laitteissa ja prosesseissa parannetaan edelleen materiaali- ja energiatehokkuutta. Luodaan kannusteita sivukivien, rikastushiekkojen, rakennusmassojen ja mineraalituotteiden kierrätykselle ja uusiokäytölle. Selvitetään mahdollisuutta vuosittain jaettavasta resurssitehokkuuspalkinnosta."

Suomessa useimpien asutuskeskusten läheisyydessä sijaitsevat ja käytettävissä olevat varannot riittävät tyydyttämään kysyntää vain lyhyellä aikavälillä. Kiviainesten taloudelliset kuljetusmatkat ovat vain muutamia kymmeniä kilometrejä.

Luonnonkiviteollisuuden graniitin tuotanto on keskittynyt Kaakkois-Suomeen. Suomen tarvekivivarat ovat mittavat ja alueellisesti alalla on merkittävä työllisyysvaikutus. Luonnonkiviteollisuuden liikevaihdosta noin puolet tulee viennistä. Raakakiven viennin kasvu riippuu isojen ostajien (Kiina, Intia) kysynnästä. Kotimaisille ja eurooppalaisille markkinoille menee lähinnä pidemmälle jalostettuja tuotteita.

Mineraalistrategian mukaan luonnon materiaalien ja laadukkaan rakentamisen korostuminen kasvattavat tulevaisuudessa luonnonkivituotteiden käyttöä rakentamisessa. Jotta raaka-aineen saanti pystytään turvaamaan ja toimintaa kehittämään, potentiaalisia ottoalueita on varattava alan käyttöön maankäytön suunnittelun yhteydessä. Kotimainen raaka-ainehuolto on jalostustoiminnan kehittymisen perusedellytys.

Varsinkin tarvekivien jalostusastetta tulisi nostaa ja tehdä tähän liittyvää tutkimus ja kehitystyötä yhteistyössä rakennussuunnittelijoiden, arkkitehtien ja teollisten muotoilijoiden kanssa. Kehittämisen painoalueita ovat tuotannon automatisointi, saannon parantaminen ja sivukiven käyttömahdollisuuksien lisääminen.

1.3.2 Valtioneuvoston luonnonvaraselonteko eduskunnalle

Hanke tukee myös Valtioneuvoston eduskunnalle joulukussa 2010 antaman luonnonvaraselonteon tavoitteita. Luonnonvaraselonteko pohjautuu mm. Suomen mineraalistrategiaan. Selonteossa asetetaan Suomen luonnonvaratalouden visioksi vuodelle 2050 älykkään luonnonvaratalouden vastuullisen edelläkävijyyden. Tämä saavutetaan strategisilla tavoitteilla, joita ovat mm. luonnonvarojen materiaalitehokas hyödyntäminen.

Selonteossa kestävä luonnonvaratalous on nostettu Suomen tulevaisuuden tukipilariksi. Suomen luonnonkivi- ja kiviainesvarat ovat Euroopan mittakaavassa huomattavat. Omien varantojen suunnitelmallinen ja kestävä hyödyntäminen turvaavat kansallista raaka-ainehuoltoa ja luovat edellytyksiä tasapainoiselle kehitykselle pitkälle tulevaisuuteen.

1.3.3 Infrarakentamisen uusi materiaaliteknologia - UUMA

”Infrarakentamisen uusi materiaaliteknologia” (UUMA) – kehitysohjelman tavoitteena on lisätä uusiomateriaalien käyttöä sekä vähentää luonnonvarojen käyttöä ja jätteen syntymistä maanrakennuksessa. UUMA-esiselvitys valmistui 2005 ja UUMA-ohjelma on käynnistetty osana ympäristöministeriön ympäristöklusterin tutkimusohjelmaa vuonna 2006. Tutkimusohjelmasta on pidetty loppuseminaari toukokuussa 2010.

UUMA-materiaaleja ovat ylijäämämaat, teollisuuden sivutuotteet ja jätemateriaalit, pilaantuneet maat sekä vanhojen maarakenteiden materiaalit. UUMA-materiaaleja voidaan käyttää maarakentamisessa joko sellaisenaan tai osana rakennetta ja niiden käytöllä korvataan neitseellisen kiviaineksen käyttöä maarakentamisessa (mm. tierakenteet, varastokentät, pengerrykset).

Teollisuuden sivutuotteista määrällisesti merkittävimmät jakeet ovat mm. kaivannaisteollisuuden sivukivet (kuten tarvekivilouhimoiden sivukivet) sekä rikastushiekat.

UUMA-ohjelman tavoitteet ovat:

- UUMA-materiaalien ja rakenteiden tuote- ja ympäristöhyväksynnälle on kehitetty ja otettu käyttöön selkeät menettelytavat ja kriteerit
- Tilaajien käytössä on ekologista kestävyyttä tukevat suunnittelu- ja hankintamenettelyt, jotka mahdollistavat UUMA-rakentamisen tasavertaisena perinteisen rakentamisen kanssa
- Käytettävissä on valmiiksi kehitettyjä UUMA-tuotteita (materiaalia ja sovellutuksia) ja rakentamistekniikat ovat kotimaisilla ja kansainvälisillä markkinoilla
- Tieto ja tiedon levitys materiaaleista ja tuotteista toimii

- UUMA-rakenteet ovat tilaajataholla haluttuja
- UUMA-ohjelman päämääränä on, että pääosa käyttökelpoisista UUMA-materiaaleista saadaan tehokkaaseen ja kestäväan käyttöön maarakentamisen sellaisissa kohteissa, joissa UUMA-materiaalin käyttö on ympäristön, taloudellisuuden ja toimivuuden kannalta perusteltua. Maarakentamisessa on tavoitteena korvata 10 % neitseellisen kiviaineksen käytöstä UUMA-materiaaleilla vuoteen 2015 mennessä verrattuna vuoden 2005 tilanteeseen.

UUMA-materiaalien käytön hyötyjä ovat:

- Uusiutumattomien luonnonvarojen säästö (eteenkin soraharjut)
- Energiansäästö ja materiaalitehokkuus
- Ilmastovaikutusten hillintä (CO₂-päästöjen vähentäminen)
- Maaperään ja vesistöihin kohdistuvien vaikutusten väheneminen
- Kaatopaikkojen rakentamisen väheneminen
- Taloudelliset säästöt
- Ympäristöhyödyt koko elinkaaren aikana

Lupaavimmat UUMA-materiaalit löytyvät teollisuuden sivutuotteista ja ylijäämämaista.



Kuva 1-3. UUMA-liiketoimintaprosessi (T. Warras © Tekes).



2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

2.1 Arviointimenettelyn tarve ja tavoitteet

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (468/1994) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

YVA-menettely ei ole itsessään lupahakemus, mutta YVA-selostus liitetään mukaan hanketta koskeviin lupahakemuksiin. YVA-prosessin tarkoituksena on tuottaa kansalaisille lisätietoa suunnitellusta hankkeesta, hankkeesta vastaavalle ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi ja viranomaiselle sen arvioimiseksi, täyttääkö hanke luvan myöntämisen edellytykset ja millaisin ehdoin lupa voidaan myöntää.

YVA-menettelyä sovelletaan hankkeisiin, jotka saattavat aiheuttaa merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-asetuksessa on lueteltu hankkeet, joihin YVA-lakia tulee soveltaa. Yksittäistapauksissa hankkeilta voidaan vaatia myös YVA-menettelyä. Maa-ainesten ottamishankkeisiin voimassa olevan YVA-lain ja -asetuksen mukaan sovelletaan YVA-menettelyä kaivualueen pinta-alan ollessa vähintään 25 ha tai otettavan aineksen määrän ollessa vähintään 200 000 m³/a.

Tässä hankkeessa Uudenmaan ELY-keskus edellytti neuvottelumuistiossaan (11.6.2010), että hankkeelle tulee käynnistää YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointimenettely vuosien 2012 – 2014 aikana, mikäli kaikille vuosina 2012 – 2014 umpeutuville maa-ainesluville tullaan hakemaan jatkoa.

2.2 Arviointimenettelyn päävaiheet

2.2.1 Arviointiohjelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta. Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomaisen pyytää lausuntoja tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta.

Palin Granit Oy aloitti ympäristövaikutusten arviointimenettelyn jättämällä YVA-ohjelman yhteysviranomaiselle (Uudenmaan ELY-keskus, ympäristö- ja luonnonvarat vastuualue) toukokuussa 2011. Mäntsälän tarvekiven louhinta-alueen arviointiohjelma oli virallisesti nähtävillä 23.5. – 19.8.2011 välisen ajan.

YVA-ohjelmassa esiteltiin tarvekiven louhinta-alueen maa-ainesten ottamistoiminta yhtenä kokonaisuutena mahdollisine laajennuksineen, hankkeen toteuttamisvaihtoehdot, hankealueen nykytila sekä suunnitelma hankkeen aiheuttamien ympäristövaikutusten arvioimiseksi.

2.2.2 Arviointiselostus

Arviointimenettelyn toisessa vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiselostus, jossa esitetään tulokset laadituista ympäristövaikutusten arvioinneista. Arviointi on laadittu YVA-ohjelman mukaisen suunnitelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. YVA-selostuksessa esitetään hankkeet tiedot tarkistettuna sekä yhtenäinen arvio hankkeen ympäristövaikutuksista. YVA-selostuksen tulee sisältää tiedot:

- arvioituista vaihtoehdoista
- ympäristön nykytilasta
- arvioituista ympäristövaikutuksista ja niiden merkittävydestä
- arviotujen vaihtoehtojen vertailusta
- haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinoista
- ehdotus seurantaohjelmasta
- selvitys miten vuorovaikutus ja osallistuminen on järjestetty YVA-menettelyn aikana
- miten yhteysviranomaisen antama lausunto on huomioitu arvioinnissa

Yhteysviranomaisen asettaa arviointiselostuksen julkisesti nähtäville, kun hankkeesta vastaava luovuttaa sen yhteysviranomaiselle. Osalliset voivat esittää mielipiteitään selostuksesta ja tehtyjen selvitysten riittävydestä nähtävillä oloaikana. Yhteysviranomaisen pyytää myös lausuntoja valitsemiltaan tahoilta YVA-selostuksesta. Yhteysviranomaisen laatii oman lausuntonsa YVA-menettelystä annettujen mielipiteiden, lausuntojen ja oman näkemysensä perusteella.

2.2.3 Arviointimenettelyn päättyminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomaisen toimittaa lausuntonsa YVA -selostuksesta viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläoloajan päättymisen jälkeen hankkeesta vastaaville. Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama lausunto liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa.



Kuva 2-1. YVA-menettelyn päävaiheet

2.3 Osallistuminen ja vuorovaikutuksen järjestäminen

YVA -menettelyn toinen päätavoite on lisätä kansalaisten tiedonsaantia hankkeesta ja parantaa osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluvaiheessa. Ympäristövaikutusten arviointimenettely on avoin prosessi, johon voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin, kuten asumiseen, työnteeseen, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin, hanke saattaa vaikuttaa.

Mielipiteitä ja kannanottoja on voinut esittää koko YVA-menettelyn ajan Uudenmaan ELY-keskukselle ja hankkeesta vastaaville. Mielipiteitä ja kannanottoja voi esittää YVA-selostuksen nähtävilläoloajan loppuun asti. YVA-menettelyn aikana on järjestetty yleisötilaisuus.

2.3.1 Yleisötilaisuudet

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestettiin yleisö- ja keskustelutilaisuus Mäntsälän kunnantalolla 14.6.2011. Tilaisuuteen osallistui 10 henkilöä yhteysviranomaisen, konsultin edustajat ja hankevastaavan edustajat mukaan lukien. Yleisötilaisuudesta ilmoitettiin Mäntsälän uutiset -lehdessä sekä yhteysviranomaisen Internet-sivuilla.

Yhteysviranomaisen pyysi Mäntsälän kunnanhallitusta asettamaan hanketta koskevan kuulutuksen nähtäville 23.5.2011 alkaen 19.8.2011 saakka kansalaisten kuulemiseksi. Arviointiohjelmaan koskeva kuulutus julkaistiin Mäntsälän uutiset ja Mäntsälä -lehdessä ja yhteysviranomaisen Internet-sivuilla.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus asetetaan vastaavasti virallisesti nähtäville, kun hankkeesta vastaava toimittaa YVA-selostuksen yhteysviranomaiselle. Nähtävilläoloaika on YVA-lain mukaan vähintään 30 päivää ja enintään 60 päivää. Yhteysviranomainen päättää nähtävilläoloajan pituudesta. Yhteysviranomainen julkaisee kuulutuksen YVA-selostuksen nähtävilläolosta samoissa lehdissä kuin YVA-ohjelmavaiheessakin. Ympäristövaikutusten arviointiselostukseen voi tutustua nähtävillä olo aikana Mäntsälän kunnan kirjastossa ja Palvelupiste Vinkissä. Lisäksi YVA-selostus on nähtävänä Internetissä Uudenmaan ELY-keskuksen kotisivulla www.ely-keskus.fi.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta järjestetään yleisö- ja keskustelutilaisuus YVA-selostuksen nähtävilläoloaikana. Tilaisuus tullaan järjestämään vuoden 2012 toukokuussa. Tilaisuudessa esitellään hankkeen sen hetkinen suunnittelutilanne sekä ympäristövaikutusten arvioinnin keskeiset tulokset. Yleisötilaisuudesta laaditaan muistio, johon tilaisuudessa esitetyt mielipiteet ja kannanotot kirjataan. Yhteysviranomainen huomioi tilaisuudessa esitetyt mielipiteet ja kannanotot laatiessaan lausuntoa YVA-selostuksesta.

2.3.2 Muu tiedottaminen ja kansalaisten kuuleminen

Viranomainen varasi ohjelmavaiheessa mahdollisuuden mielipiteen esittämiseen niille, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa sekä yhteisöille ja säätiöille, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Lisäksi lausunnot pyydettiin vaikutusalueen kunnilta.



3 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET

Mäntsälän tarvekiven louhintatoiminta edellyttää useita erilaisia suunnitelmia, lupia ja päätöksiä. Seuraaviin kappaleisiin on koottu pääpiirteissään ne tiedot näistä tarvittavista suunnitelmista, luvista ja päätöksistä.

3.1 Ympäristövaikutusten arviointi

Ympäristövaikutusten arvioinnissa kuvataan hanke ja selvitetään sen aiheuttamat ympäristövaikutukset mukaan lukien vaikutukset ihmisten elinoloihin. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä eikä ratkaista sitä koskevia lupa-asioita.

3.2 Maa-ainesten ottamissuunnitelma

Mäntsälän louhimolle tehdään maa-ainesten ottamissuunnitelma, joka kattaa koko louhimon alueen ja kaikki ottamistoiminnan alaiset avolouhokset. Suunnitelma tullaan laatimaan vuoden 2012 aikana ja sen pohjalta tullaan hakemaan alueelle yhtä maa-aineslupaa sekä ympäristölupaa, jotka kattavat koko alueen suunnitellun ottamistoiminnan. Suunnitelmassa huomioidaan YVA-menettelyn tulokset.

3.3 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset

Louhimo sijaitsee hankevastaavan ja yksityisten maanomistajien mailla. Hankkeen toteuttaja tekee maanomistajien kanssa tarvittavat sopimukset.

Hankevastaava on solminut pitkäaikaiset vuokra-sopimukset nykyisten toiminnanalaisten sekä YVA:ssa esitettyjen vaihtoehtojen mukaisten yksityisessä omistuksessa olevien alueiden omistajien kanssa.

3.4 Maa-ainesluvut

Tarvekiven ottaminen louhimolta edellyttää maa-aineslupaa (MAL 1 §).

Louhimon alueella on voimassa viisi maa-aineslupaa:

- Mäntsälän kunta, kunnanhallitus 191 § 19.8.2002. Tila Nokki RN:o 31:33. Ala 16 ha. Kokonaisottomäärä 600 000 m³. Lupa-aika 10 vuotta.
- Mäntsälän kunta, kunnanhallitus 152 § 13.5.2004. Tila Anttila RN:o 32:11. Ala 5 ha. Kokonaisottomäärä 150 000 m³. Lupa-aika 10 vuotta.
- Mäntsälän kunta, kunnanhallitus 153 § 13.5.2004. Tila Junttila RN:o 30:3. Ala 14 ha. Kokonaisottomäärä 500 000 m³. Lupa-aika 10 vuotta.
- Mäntsälän kunta, kunnanhallitus 154 § 13.5.2004. Tila Kivimäki RN:o 32:20. Ala 10 ha. Kokonaisottomäärä 400 000 m³. Lupa-aika 10 vuotta.
- Keski-Uudenmaan ympäristölautakunta 86 § 20.10.2010. Tilat Kortesus RN:o 31:9 ja Hietala II RN:o 31:16. Ala 16 ha. Kokonaisottomäärä 250 000 m³. Lupa-aika 5 vuotta.

Louhimolle tullaan hakemaan yksi, koko toteutettavaksi aiottua aluetta koskeva ja pitkäaikainen maa-aineslupa, kun YVA-menettely on päättynyt. Maa-aineslupan myöntää kunnan määräämä viranomainen eli Keski-Uudenmaan ympäristölautakunta. Keski-Uudenmaan ympäristölautakunnan alaisuudessa toimii Keski-Uudenmaan ympäristökeskus, joka on neljän kunnan (Järvenpää, Kerava, Mäntsälä ja Tuusula) yhteistyöhanke eläinlääkintähuollon, ympäristönsuojelun ja terveysvalvonnan tehtävien hoitamiseksi.

Kaikelle maa-ainesten ottamistoiminnalle, niin myös louhimon toiminnalle, tulee laatia kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma (VNa 379/2008). Uusien maa-ainesten ottamisalueiden tai luvan uudelleenhaun yhteydessä kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma esitetään maa-ainesten ottamissuunnitelmassa tai sen liitteenä. Mikäli toiminnalta edellytetään maa-aineslupan lisäksi ympäristölupaa, tulee kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma ja sitä koskevat asiat käsitellä ympäristöluvan yhteydessä.

3.5 Ympäristöluvut

Tarvekiven louhinta vaatii ympäristöluvan (YSA 1§ 7 c). Myös louhimolla tehtävä sivukiven murskaukseen tulee olla ympäristölupa (YSA 1 § 7 e).

Louhimon alueella on voimassa kaksi ympäristölupaa tarvekilouhimolle ja murskaukselle:

- Mäntsälän kunta, ympäristölautakunta 80 § 29.5.2001. Tilat Anttila (RN:o 32:11), Rääpylä (RN:o 32:18), Kivimäki (RN:o 32:20), Kortesus (RN:o 31:9), Hietala II (RN:o 31:6) ja Junttila (RN:o 30:3).
- Mäntsälän kunta, ympäristölautakunta 225 § 12.9.2002, muutos Mäntsälän kunta, ympäristölautakunta 121 § 4.5.2007. Tila Nokki (RN:o 31:33).

Louhimolle tullaan hakemaan uutta koko aluetta koskevaa ympäristölupaa, kun YVA-menettely on päättynyt ja alueelle on laadittu maa-aineksen ottamissuunnitelma. Ympäristöluvan myöntää kunnan ympäristönsuojeluviranomainen eli Keski-Uudenmaan ympäristölautakunta. Keski-Uudenmaan ympäristölautakunnan alaisuudessa toimii Keski-Uudenmaan ympäristökeskus, joka on neljän kunnan (Järvenpää, Kerava, Mäntsälä ja Tuusula) yhteistyöhanke eläinlääkintähuollon, ympäristönsuojelun ja terveysvalvonnan tehtävien hoitamiseksi.

3.6 Rakennus- ja rakentamisluvat

Alueelle rakennetuille hallille ja sosiaalityöille on myönnetty rakennusluvut. Tarvetta uusien rakennusten rakentamiselle ei ole odotettavissa. Mikäli alueen rakennuksia tarvitsee uusia tai on tarvetta lisärakentamiselle, tullaan näille hakemaan tarvittavat rakennus- ja rakentamisluvat.

3.7 Toteutussuunnittelu

Hankkeen edellyttämää teknistä suunnittelua tehdään vuoden 2012 aikana. Tämän jälkeen ottamistoimintaa ohjaavaa toteutussuunnittelua tehdään tarpeen vaatiessa, kuitenkin aina uusia lupia haettaessa.

3.8 Tarvittavat suunnitelmat ja luvat

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset on koottu taulukkoon (Taulukko 3-1). Mahdollisesti tarvittavat luvat on koottu taulukkoon (Taulukko 3-2).

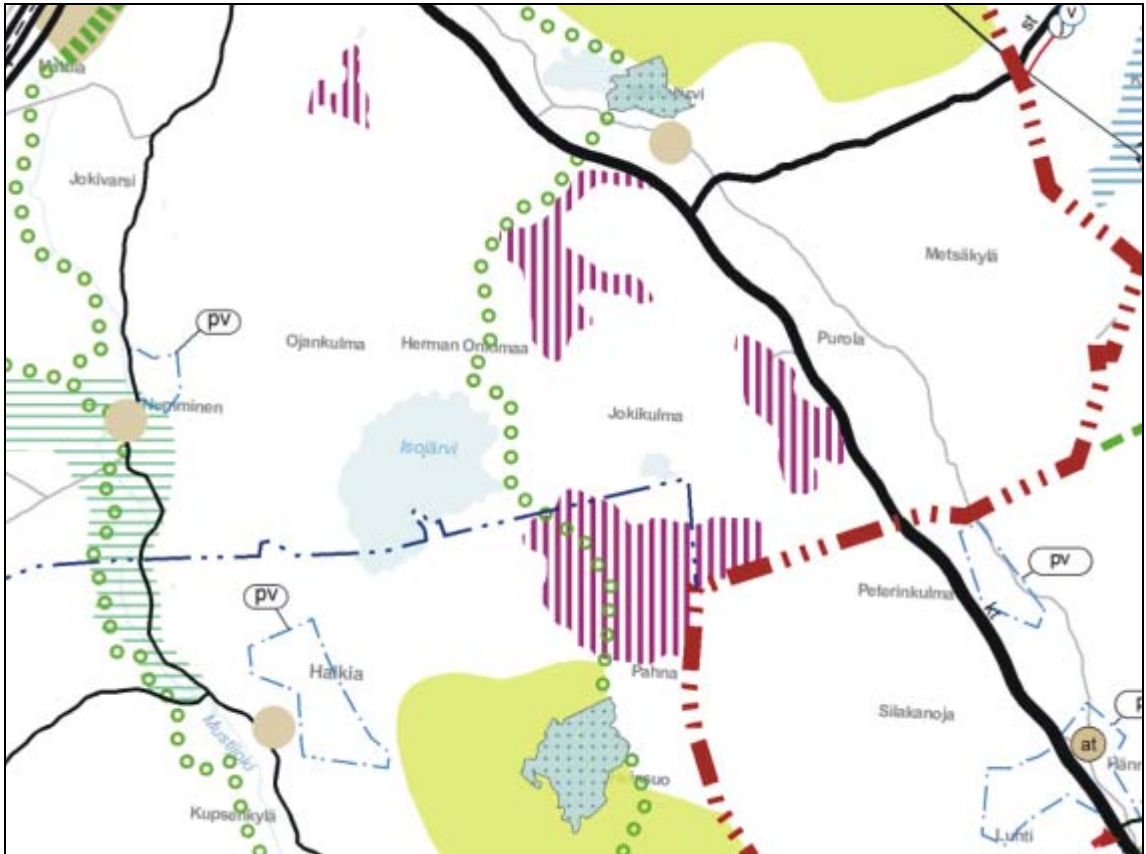
Kaikkiin hankkeen toteuttamiseen tarpeellisiin lupahakemuksiin tulee liittää YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto.

Taulukko 3-1. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset.

Suunnitelma / Lupa	Laki	Viranomainen / Toteuttaja
YVA-menettely	YVA-laki (468/1994) ja sen muutos (258/2006)	Uudenmaan ELY-keskus
Maa-ainesten ottamissuunnitelma	MAL (555/1981)	Hankkeesta vastaava
Maa-aineslupa	MAL (555/1981)	Mäntsälän kunnan lupaviranomainen
Ympäristölupa	YSL (86/2000)	Mäntsälän kunnan lupaviranomainen
Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma	VNa kaivannaisjätteistä (379/2008)	Mäntsälän kunnan lupaviranomainen
Louhimon alueen maankäyttösuojelut		Hankkeesta vastaava
Toteutussuunnittelu		Hankkeesta vastaava

Taulukko 3-2. Mahdollisesti tarvittavat luvat.

Lupa	Laki	Viranomainen
Kaavoitus	MRL (132/1999)	Kunnanvaltuusto
Rakennuslupa	MRL (132/1999)	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen
Maankäyttö- ja rakennuslain mukainen toimenpidelupa	MRL (132/1999)	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen



4 VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on mm. auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys, edistää kansainvälisten sopimusten täytäntöönpanoa Suomessa sekä luoda alueidenkäyttöllisiä edellytyksiä valtakunnallisten hankkeiden toteuttamiselle.

Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista tuli lainvoimaiseksi 26.11.2001. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistamisesta 13.11.2008. Tarkistuksen pääteemana on ollut ilmastomuutoksen haasteisiin vastaaminen. Lisäksi tavoitteiden vaikuttavuutta on lisätty täsmentämällä tavoitemuotoiluja sekä vahvistamalla niiden velvoittavuutta. Suurin osa tavoitteista on kuitenkin säilynyt ennallaan. Tarkistetut valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet tulivat voimaan 1.3.2009.

Valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa esitetään periaatteellisia linjauksia sekä velvoitteita ja ne on ryhmitelty kokonaisuuksiin asiasisällön perusteella. Mäntsälän louhimoa koskevat seuraavat asiakokonaisuudet ja valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Toimiva aluerakenne

"Alueidenkäytöllä tuetaan aluerakenteen tasapainoista kehittämistä sekä elinkeinoelämän kilpailukyvyyn ja kansainvälisen aseman vahvistamista hyödyntämällä mahdollisimman hyvin olemassa olevia rakenteita sekä edistämällä elinympäristön laadun parantamista ja luonnon voimavarojen kestävä hyödyntämistä."

"Erityisesti harvaan asutulla maaseudulla ja taantuvilla alueilla kiinnitetään alueidenkäytössä huomiota jo olemassa olevien rakenteiden hyödyntämiseen sekä elinkeinotoiminnan ja muun toimintapohjan monipuolistamiseen. Alueidenkäytössä otetaan

huomioon haja-asutukseen ja yksittäistoimintoihin perustuvat elinkeinot sekä maaseudun tarve saada uusia pysyviä asukkaita."

Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu

"Alueidenkäytöllä edistetään yhdyskuntien ja elinympäristöjen ekologista, taloudellista, sosiaalista ja kulttuurista kestävyttä"

"Alueidenkäytöllä edistetään elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä osoittamalla elinkeinotoiminnalle riittävästi sijoittumismahdollisuuksia olemassa olevaa yhdyskuntarakennetta hyödyntäen."

"Alueidenkäytössä kiinnitetään erityistä huomiota ihmisten terveydelle aiheutuvien haittojen ja riskien ennalta ehkäisemiseen ja olemassa olevien haittojen poistamiseen."

"Alueidenkäytössä on ehkäistävä melusta, tärinästä ja ilman epäpuhtauksista aiheutuvaa haittaa ja pyrittävä vähentämään jo olemassa olevia haittoja."

Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat

"Alueidenkäytöllä edistetään kansallisen kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä niiden alueellisesti vaihtelevan luonteen säilymistä."

"Alueidenkäytöllä edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä."

"Alueidenkäytöllä edistetään luonnon virkistyskäyttöä sekä luonto- ja kulttuurimatkailua parantamalla moninaiskäytön edellytyksiä."

"Alueidenkäytöllä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä siten, että turvataan luonnonvarojen saatavuus myös tuleville sukupolville. Alueidenkäytössä ja sen suunnittelussa otetaan huomioon luonnonvarojen sijainti ja hyödyntämismahdollisuudet"

"Maakuntakaavoituksessa on otettava huomioon käyttökelpoiset kiviainesvarat sekä niiden kulutus ja kulutustarve pitkällä aikavälillä sekä sovitettava yhteen kiviaines-huoltoja suojelutarpeet. Kiviainesten ottoon osoitettavien alueiden on perustuttava arviointiin, jossa selvitetään alueiden luontoja maisema-arvot sekä toisaalta sovel-tuvuus vesi- ja kiviaineshuoltoon."

"Alueidenkäytössä on otettava huomioon pohja- ja pintavesien suojelutarve ja käyttötarpeet. Pohjavesien pilaantumis- ja muuttamisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle niistä pohjavesialueista, jotka ovat vedenhankinnan kannalta tärkeitä ja soveltuvat vedenhankintaan."

Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto

"Liikennejärjestelmiä suunnitellaan ja kehitetään kokonaisuuksina, jotka käsittävät eri liikennemuodot ja palvelevat sekä asutusta että elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä."

Helsingin seudun erityiskysymykset

"Helsingin seutua kehitetään kansainvälisesti kilpailukykyisenä valtakunnallisena pääkeskuksena luomalla edellytykset riittävälle ja monipuoliselle asunto- ja työpaikkarakentamiselle, toimivalle liikennejärjestelmälle sekä hyvälle elinympäristölle."

Alueidenkäytön tavoitteet on otettu huomioon maankäytön suunnitelmissa (mm. kaavoitus) ja Mäntsälän tarvekivilouhimon toiminnan suhdetta alueidenkäytön tavoitteisiin on tarkasteltu tarkemmin yhdyskuntarakenteen ja maankäytön vaikutuksien arvioinnin yhteydessä.



5 HANKE JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

5.1 Hankkeen yleiskuvaus

Tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tarkasteltava hanke on Mäntsälän Sääksjärven kylässä sijaitseva tarvekilouhimo ja sen toiminnan jatkaminen ja ottamistoiminnan alaisten alueiden laajentaminen. Tarvekiven louhintaa on tarkoitus jatkaa alueella nykyisen kaltaisesta tarvekiven markkinatilanne huomioon ottaen. Lisäksi alueella murskataan tarvekiven louhinnassa syntyvää sivukiveä hyötykäytettäväksi erilaisissa maanrakennuskohteissa. Murskaustoimintaa hoitaa yksityinen urakoitsija.

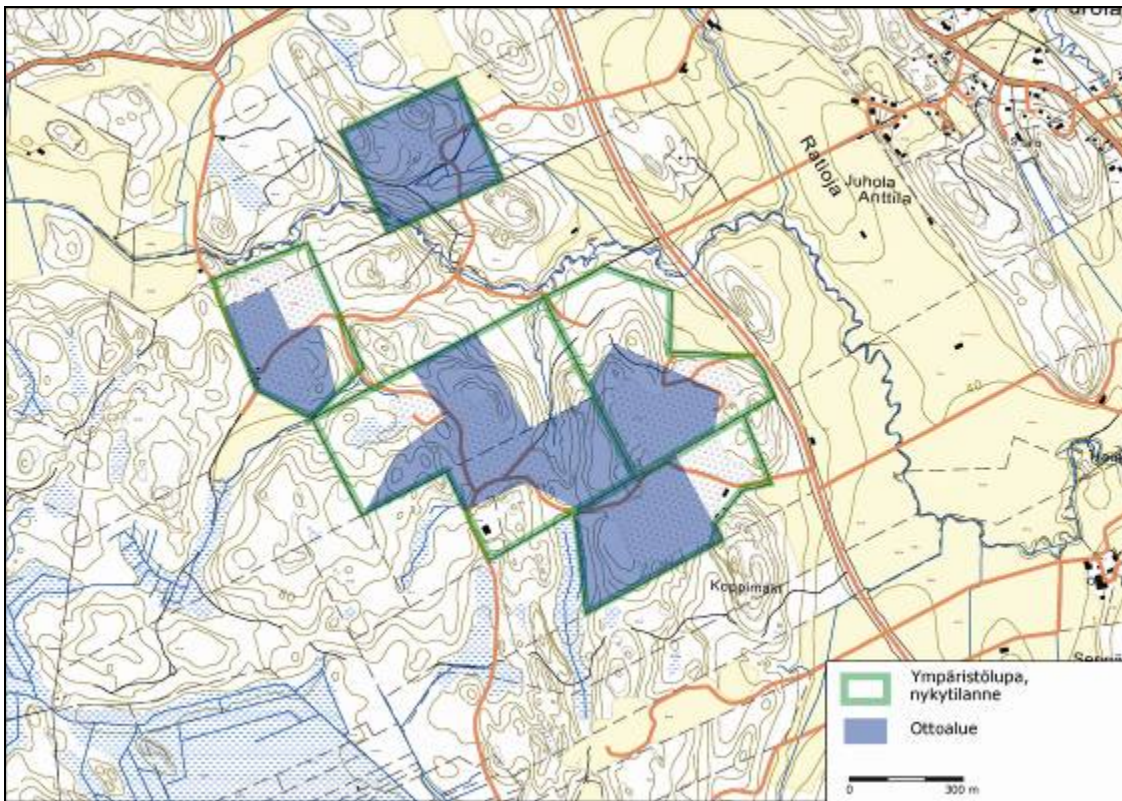
Nykyinen louhimon toiminta koostuu useista eri ottamisalueista ja nykyisten lupien mukainen pinta-ala on noin 23,5 ha. Alueella on voimassa viisi maa-aineslupaa ja kaksi ympäristölupaa. Alueella on louhittu tarvekiveä viimevuosina noin 40 000 – 50 000 m³/a (vuotuinen kokonaisotto). Murskauskauksen tuotanto on ollut kysynnästä riippuen noin 200 000 – 300 000 t/a.

5.1.1 Hankkeen tarkoitus ja alueellinen merkitys

Hanke omalta osaltaan edesauttaa lokakuussa 2010 valmistuneen Suomen mineraalistrategian toteutumista, jossa tavoitteena on mm. sivutuotteiden hyödyntämisen kehittäminen, mineraalivarantojen pitkän aikavälin hyödyntäminen ja kaivannaisteollisuuden toteuttaminen kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti.

Hankealueelta louhittavaa tarvekiveä jatkojalostetaan ja käytetään ympäri maailmaa. Tarvekiven louhintaa on tarkoitus jatkaa, sillä alueelta saatava kivi (kauppanimeltään Aurora) soveltuu hyvin mm. rakentamiseen (rakennusten ulkoeristykset ja sisustus), muistomerkeiksi, katupäällysteeksi ja ympäristörakenteiksi.

Kuva 5-1. (Ylhäällä) Palin Granit Oy:n tarvekilouhimo Mäntsälässä (Kuva © Palin Granit Oy)



Kuva 5-2. Luvan mukaiset alueet Mäntsälän louhimolla. (pohjakartta Hertta 2010)

Tarvekiven louhinnassa syntyy runsaasti sivukiveä, joka jalostetaan murskaamalla ja sitä hyödynnetään erilaisissa maanrakennuskohteissa pääkaupunkiseudun alueella. Pääkaupunkiseudun kiviaineksen tarve on runsasta voimakkaan rakentamisen vuoksi.

Jalostamalla sivukivi käytettäväksi murskeeksi, saadaan Mäntsälän louhimolla louhitusta kiviaineksesta hyödynnettyä 100 %. Mikäli sivukiveä ei hyödynnettäisi lainkaan, olisi louhitun kiviaineksen hyödyntämisen osuus noin 10 %.

Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan vuotuinen kiviaineskulutus on nykyisin noin 9 milj. m^3 ja sen on ennustettu kasvavan noin 11 milj. m^3 :iin vuoteen 2030 mennessä. Käytettävistä kiviaineksista 60 – 70 % arvioidaan olevan kalliokiviaineksia ja 30 – 40 % harjukiviaineksia. Uudenmaan osuus kiviaineksen kulutuksesta on noin 95 %. Hankealue sijaitsee Uudenmaan alueella, noin 50 – 100 km säteellä Uudenmaan vilkkaan rakentamisen alueista ja kiviaineksen kulutuksen kohteista.

Suunniteltujen laajennusten myötä louhimon kokonaispinta-ala on vaihtoehdosta riippuen 47,2 ha tai 83,9 ha. Tarvekiven louhintamäärä lisääntyy 100 000 m^3 :iin vuodessa ja murskaus 400 000 – 500 000 t/a. Varsinaisten kaivalueiden (t.s. alueiden joille ottamistoiminta kohdistuu) pinta-ala voi olla vaihtoehdoissa esitettyjä aloja pienempi. Varsinaiset kaivalueet suunnitellaan tarkemmin alueelle laadittavassa maa-ainesten ottamissuunnitelmassa.

Laajentuessaan Mäntsälän louhimo turvaa graniittisen tarvekiven tuotannon pitkäksi aikaa. Kivestä merkittävä osa myydään ulkomaille. Lisäksi louhimolla syntyy merkittäviä määriä sivukiviä, jotka murskataan hyötykäytettäväksi runsaasti kiviaineksia tarvitseville pääkaupunkiseudun markkinoille. Vaihtoehdoissa esitetty murskeen tuotanto vastaa noin 2 % Uudenmaan maakunnan vuotuisesta kiviaineskulutuksesta.

Tarvekivilouhimoilla muodostuva sivukivi on puhdasta ja pysyvää (inerttiä) luonnonmateriaalia. Sen mineraalikoostumus vastaa päätuotteiden mineraalikoostumusta, eikä siitä aiheudu ympäristöhaittoja verrattuna valmiisiin tuotteisiin. Sivukivien haitallinen vaikutus on yleensä sivukivikasan maisemalliset vaikutukset.

Sivukiviä voidaan hyödyntää louhimon sisällä, maa- ja vesirakennuskohteissa, erilaisissa täytöissä, betonin karkeana kiviaineksena, hiekoitussepinä, meluvalleina ja erilaisissa ympäristörakentamisen kohteissa. Aikaisemmin sivukivien hyödyntämisen esteenä ovat olleet louhimoiden syrjäinen sijainti ja siitä aiheutuvat korkeat kuljetuskustannukset sekä rikotus- ja murskauskustannukset. Nykytilanteessa kiviainesten kysynnän kasvu ja raaka-aineen rajalliset varannot ovat nostaneet useiden louhimoiden sivukivet kilpailukyviksi tuotteiksi. Näin on tapahtunut esimerkiksi Palin Granit Oy:n Mäntsälän louhimolla, josta sivukivi toimitetaan nykyään kokonaisuudessaan murskattuna hyötykäyttöön sekä pienemmässä määrin myös erilaisiin ympäristörakentamisen kohteisiin.

Sivukiven hyödyntämisellä vähennetään tarvetta neitseellisen raaka-aineen kulutukselle. Parhaimmillaan sivukiven hyödyntäminen voi estää tai viivyttää uuden murskekivilouhoksen avaamista. Lisäksi se vähentää merkittävästi muodostuvien kaivannaisjätteen määrää sekä vähentää tai ehkäisee sivukivikasoista aiheutuvia maisemallisia haittoja. Sivukiven tehokas hyötykäyttö on luonnonvarojen kestävää käyttöä ajatellen välttämättömyys.

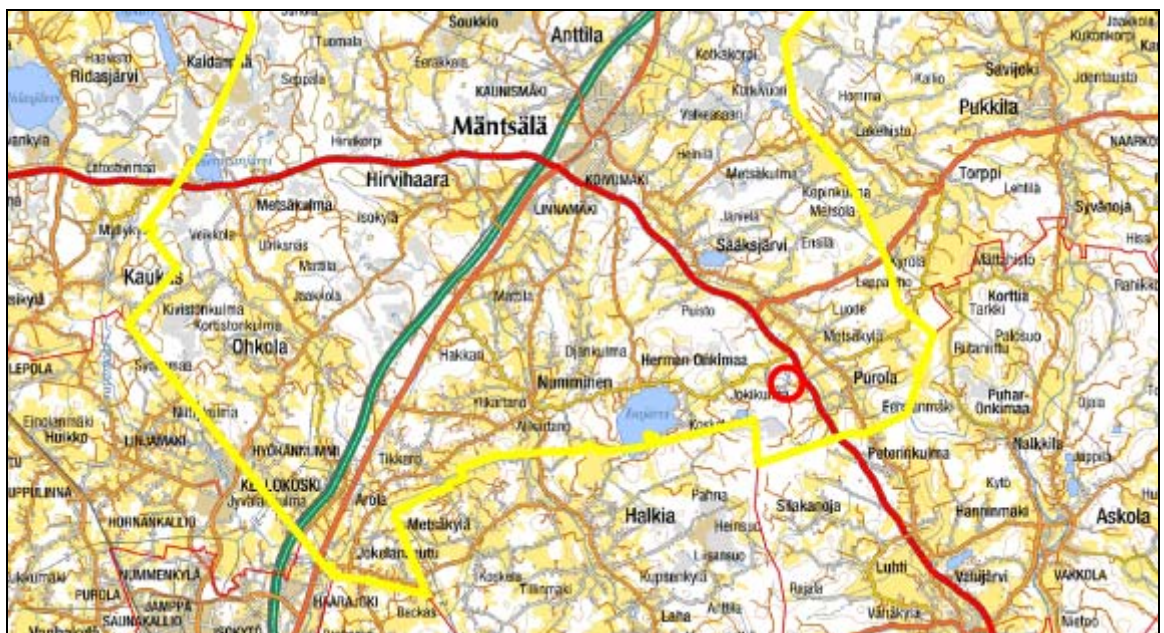
Louhimon toiminnan jatkumisen varmistuminen vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Louhimo toimintakapasiteetin kasvaessa lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

YVA-hankkeen tarkoituksena on tarkastella Palin Granit Oy:n Mäntsälän louhimon toimintaa yhtenä kokonaisuutena ja arvioida sen ympäristövaikutuksia pitkällä aikajänteellä. YVA-hankkeen tuloksia on tarkoitus hyödyntää alueen maa-ainesten ottamisen suunnittelussa yhtenä kokonaisuutena. Aikaisemmasta osiin jaetusta maa-ainesten ottamisen suunnittelusta ja luvituksesta tullaan luopumaan.

5.1.2 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve

Palin Granit Oy:n Mäntsälän tarvekivilouhimo sijaitsee noin 10 km Mäntsälän keskustasta kaakkoon. Lähimmät kiinteistöt sijaitsevat noin 700 m päässä nykyisen louhinta-alueen rajasta. Nykytilanteessa maa-ainestupien mukaiset lupa-alueet ovat yhteensä kooltaan noin 16 ha. Louhimon maa-alueet ovat joko Palin Granit Oy:n omistuksessa tai hallinnassa sopimuksin.

Louhimon alue sijaitsee Mäntsälän kunnan kaakkoiskärjessä lähellä Pornaisten ja Askolan kuntien rajaa. Liikenne louhimolle ohjautuu alueen nykyisiä teitä ja liittymiä pitkin. Louhimon sisäiset työmaatiet järjestetään toiminnan kannalta kulloinkin tarkoituksenmukaisimmalla tavalla.



Kuva 5-3. Hankealueen sijainti ja lähiympäristö. Hankealueen sijainti on osoitettu punaisella. Keltainen raja on Mäntsälän kunnan raja. (Hertta 2010)

5.2 Hankkeen suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

Palin Granit Oy:n Mäntsälän tarvekiven louhinta-alueen avolouhoksille on tehty useita maa-ainesten ottamissuunnitelmia. Viimeisin ottamissuunnitelma on tehty v. 2010.

Hankkeen suunnittelu jatkuu ja tarkentuu ympäristövaikutusten arviointimenettelyn jälkeen, jolloin voidaan käynnistää tarvekiven ottamistoiminnan suunnittelu. Mäntsälän louhimolle tullaan tekemään maa-ainesten ottamissuunnitelma, joka kattaa koko tarvekiven louhinta-alueen ja kaikki ottamistoiminnan alaiset avolouhokset. Ottamissuunnitelma tullaan laatimaan vuoden 2012 aikana. Suunnittelussa hyödynnetään YVA -menettelystä saatua tietoa.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely oli alunperin tavoitteena saattaa päätökseen vuodenvaihteeseen 2011 – 2012 aikana. Hankkeesta vastaava Palin Granit Oy päätyi teettämään ohjelmavaiheessa saatujen lausuntojen perusteella tarpeelliseksi katsomiaan lisäselvityksiä vielä alkuvuodesta 2012 ja ne sisällytettiin ympäristövaikutusten arviointiselostukseen.

Hankkeen toteuttaminen vaatii useita suunnitelmia ja lupia, jotka on esitelty kappaleessa 3.

Palin Granit Oy:n tavoitteena on hakea Mäntsälän louhimolle yhtä koko alueen kattavaa maa-aines- ja ympäristölupaa vuoden 2012 aikana.

5.3 Arvioitavat vaihtoehdot

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on tarkasteltu kahta eri vaihtoehtoa ja niin sanottua "nollavaihtoehtoa" eli hankkeen nykyiselleen jättämistä

Tarkasteltujen vaihtoehtojen erot muodostuvat erilaajuisista louhimon pinta-aloista sekä tuotettavan murskeen määrästä. Kaikki tarkastellut vaihtoehdot perustuvat todellisiin toteuttavissa oleviin tarvekiventuotantovaihtoehtoihin.

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu seuraavat vaihtoehdot:

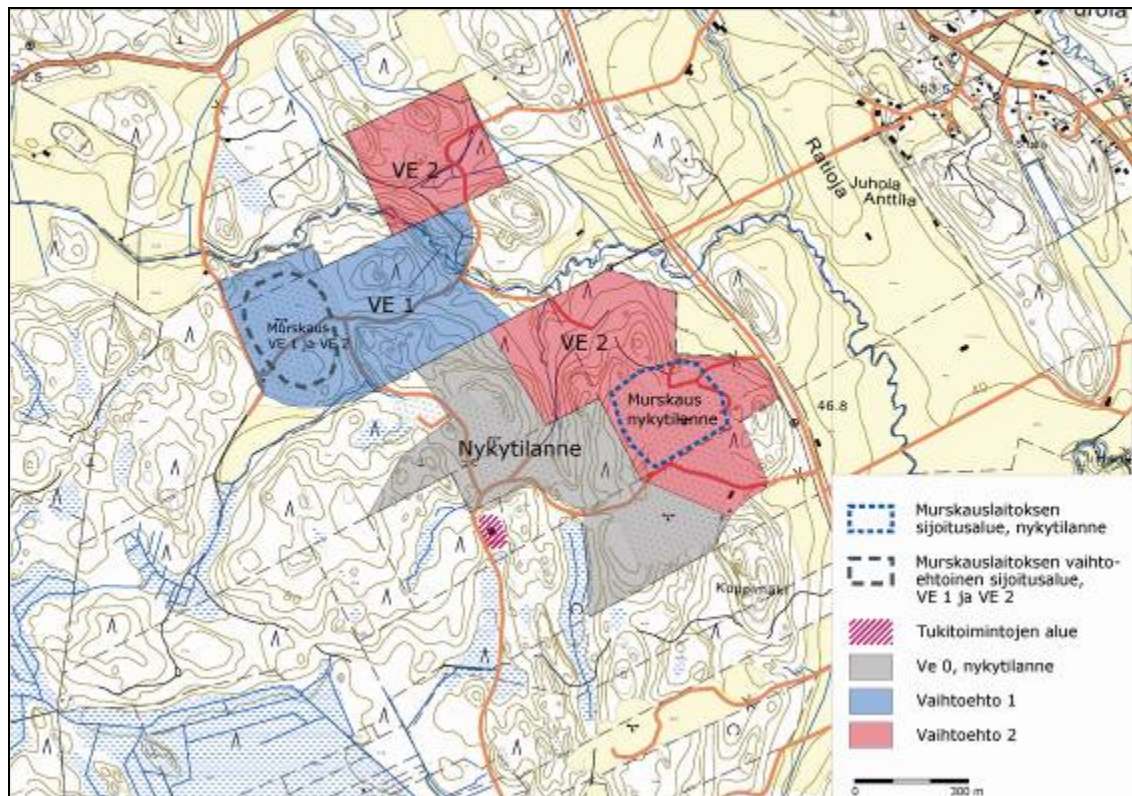
- VE 0: Tuotanto alueella jatkuu nykyisellään. Tarvekiven tuotanto alueen keskiosissa. Sivukiven murskaus alueen itäosassa.
- VE 1: Tarvekiven tuotantoalue laajenee nykyisestä pohjoiseen. Sivukivelle vaihtoehtoinen murskausalue pohjoiseen.
- VE 2: Tarvekiven tuotantoalue laajenee nykyisestä pohjoiseen laajemmalle, kuin vaihtoehdossa 1. Lisäksi tuotantoalue laajenee myös itään. Sivukivelle vaihtoehtoinen murskausalue pohjoiseen

Taulukko 5-1. Tarkasteltavat vaihtoehdot

Vaihtoehto/ ominaisuus	Nykytilanne	VE 1	VE 2
Ottoalueen ala (ha)	23,5 ha	47,2 ha	83,9 ha
Tarvekiven louhintamäärä (k-m ³ /a, kokonaisotto)	50 000 k-m ³ /a	100 000 k-m ³ /a	100 000 k-m ³ /a
Sivukiven murskaus (t/a)	200 000 t/a (ympäristö lupa mahdollistaa 300 000 t/a)	400 000 t/a	500 000 t/a
Alin ottotaso	+35	+1	+1

Tarkasteltavissa vaihtoehtoissa esitetyt louhinta- ja tuotantomäärät ovat arvioituja enimmäistuotantomääriä. Toiminnan intensiteetti ei tule merkittävästi muuttumaan nykyisestä. Tarvekiven louhintaa jatketaan yhdellä yksiköllä (=yksi miehitys, yhdet koneet), jotka voivat aika-ajoin olla jakautuneena eri osiin louhimon aluetta. Murskauslaitos tulee olemaan kerrallaan vain yhdessä paikassa alueella eikä vaihtoehtoissa esitetyille murskauslaitoksen sijoitusalueille tulla sijoittamaan murskauslaitoksia toimimaan samanaikaisesti.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkasteltuja vaihtoehtoja (kuva 5-4) tullaan alueellisesti rajaamaan ympäristövaikutusten arvioinnissa tehtyjen erilliselvitysten tulosten mukaisesti siten, että rajauksissa on pyritty löytämään hankkeen toteuttamisen kannalta sopivin ja vähintään haitallisia vaikutuksia aiheuttava vaihtoehto. Alueelliset rajaukset on esitetty kuvassa 5-4.



Kuva 5-4. YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot

5.3.1 Vaihtoehtojen muodostaminen

YVA-laki velvoittaa tarkastelemaan erilaisia vaihtoehtoja hankkeen toteuttamiseksi, ellei vaihtoehtojen muodostaminen ole erityisestä syytä tarpeetonta tai mahdotonta. Palin Granit Oy:n Mäntsälän louhimohankkeessa vaihtoehdot muodostuvat pääasiassa vaihtoehtoista aluerajauksista sekä vähäisessä määrin louhinta- ja tuotantomäärien muutoksista.

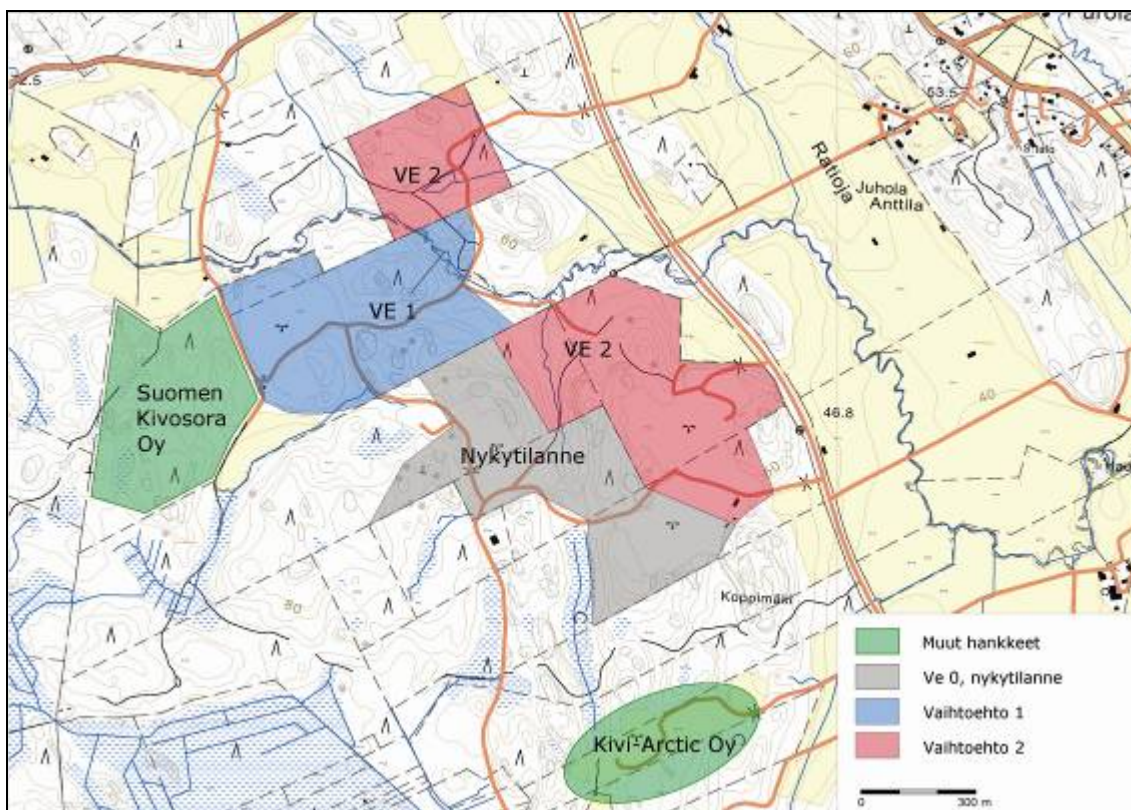
Vaihtoehdot perustuvat todellisiin toteuttavissa oleviin vaihtoehtoihin jatkaa tuotantoa alueella, joita hankkeesta vastaava harkitsee. Joiltain osin vaihtoehtojen ympäristövaikutukset tulevat olemaan samanlaiset. Ympäristövaikutusten arvioinnissa keskitytäänkin vaihtoehtoverailun osalta niihin tekijöihin, joissa todellisia eroja voidaan havaita.

5.4 Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin

5.4.1 Alueen muut hankkeet

Palin Granit Oy:n Mäntsälän louhimon eteläpuolella, noin 300 m etäisyydellä hanke-alueesta etelään sijaitsee toisen toiminnanharjoittajan maa-ainesten ottamisalue (Kivi-Arctic Oy). Alueelta louhitaan kiveä ja murskataan sivukiveä. Kivi-Arctic Oy:n alueelle on myönnetty maaliskuussa 2008 ympäristö- ja maa-ainesluvat. Luvan mukainen otettava kokonaismäärä on 270 000 k-m³ ja vuotuinen otto 27 000 k-m³. Murskauslaitoksen kapasiteetti on enintään 100 t/d. Vuonna 2009 Kivi-Arctic:n tuotantomäärät olivat tarvekivi: 1 500 k-m³ ja sivukivi: 1 000 k-m³.

Hankealueen välittömään läheisyyteen sen länsireunalle Vähä-Anttilan tilalle on suunnitteilla uusi Suomen Kivisora Oy:n murskekivilouhos. Ottamissuunnitelman mukaan otettava määrä on 156 000 m³ ktr.



Kuva 5-5. Lähialueen muut hankkeet, jotka on huomioitu tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa.

5.4.2 Hankkeen suhde ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin

Hankkeen toteuttamiseen liittyy useita keskeisiä ympäristönsuojelua koskevia suunnitelmia ja ohjelmia sekä kansallisia ja kansainvälisiä tavoitteita ja sitoumuksia. Nämä eivät yleensä suoraan velvoita toiminnanharjoittajia, mutta niiden tavoitteet voivat realisoitua esimerkiksi ympäristölupien kautta.

Suojeluohjelmien avulla turvataan ohjelmaan varattavien alueiden valtakunnallisesti merkittäviä arvoja, kuten luonnon- tai maisemansuojelun tarpeisiin. Suojeluohjelmiin varatut alueet eivät ole suoraan luonnonsuojelulain mukaan rauhoitettuja luonnonsuojelualueita, mutta ne voivat sisältää niitä.

Suomen mineraalistrategia

Suomen mineraalistrategian (2010) visio on, että Suomi on mineraalien kestävä hyödyntämisen globaali edelläkävijä ja mineraaliala on yksi kansantaloutemme tukipilareista. Suomen mineraalistrategia valmistui lokakuussa 2010. Hankkeen taustalla ovat olleet globaalit ja kansalliset haasteet, EU:n mineraalipolitiikka sekä Suomen mineraalialan merkitys ja sen tulevaisuus. Mineraalisten luonnonvarojen globaali kysyntä on lisääntynyt viime vuosina nopeasti. Tavoitteena on tarjota ratkaisuja globaaleihin mineraaliketjun haasteisiin, edistää kotimaista kasvua ja hyvinvointia sekä vähentää ympäristöhaittoja.

Mineraalistrategiassa mineraalialan haasteiksi nähdään mm. seuraavat Mäntsälän tarvekilouhimon kannalta merkittävät seikat: Kysynnän muutosten voimistuminen, kiviainesten saatavuuden vaikeutuminen kulutuskohteiden lähellä, alueiden muu käyttö rajoittaa kaivannaistoimintaa ja sivutuotteiden hyödyntämisen kehittäminen.

Infrarakentamisen uusi materiaalitekhnologia - UUMA

"Infrarakentamisen uusi materiaalitekhnologia" (UUMA) – kehitysohjelmassa teollisuuden sivutuotteista määrällisesti merkittävimiksi jakeiksi nähtiin mm. kaivannaisteollisuuden sivukivet (kuten Mäntsälän tarvekilouhimon sivukivet) sekä rikastushiekat.

UUMA-ohjelman päämääränä on, että pääosa käyttökelpoisista UUMA-materiaaleista saadaan tehokkaaseen ja kestäväan käyttöön maarakentamisen sellaisissa kohteissa, joissa UUMA-materiaalin käyttö on ympäristön, taloudellisuuden ja toimivuuden kannalta perusteltua. Lupaavimmat UUMA-materiaalit löytyvät teollisuuden sivutuotteista ja ylijäämämaista.

Mäntsälän tarvekilouhimon toiminta edistää myös UUMA-materiaalien käyttöä ja sitä kautta edelleen koko elinkaaren aikaisia ympäristöhyötyjä.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet tarkistettiin valtioneuvoston toimesta ja uudet tavoitteet tulivat voimaan 1.3.2009. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

- toimiva aluerakenne
- eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu
- kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat
- toimivat yhteysverkot ja energiahuolto
- Helsingin seudun erityiskysymykset
- luonto- ja kulttuuriympäristöaluekokonaisuudet

Mäntsälän tarvekilouhimon hanketta koskevat näistä kokonaisuuksista erityisesti toimiva aluerakenne, eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu sekä kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat. Osin hankkeella voidaan nähdä olevan yhtymäkohtia myös Helsingin seudun erityiskysymyksiin.

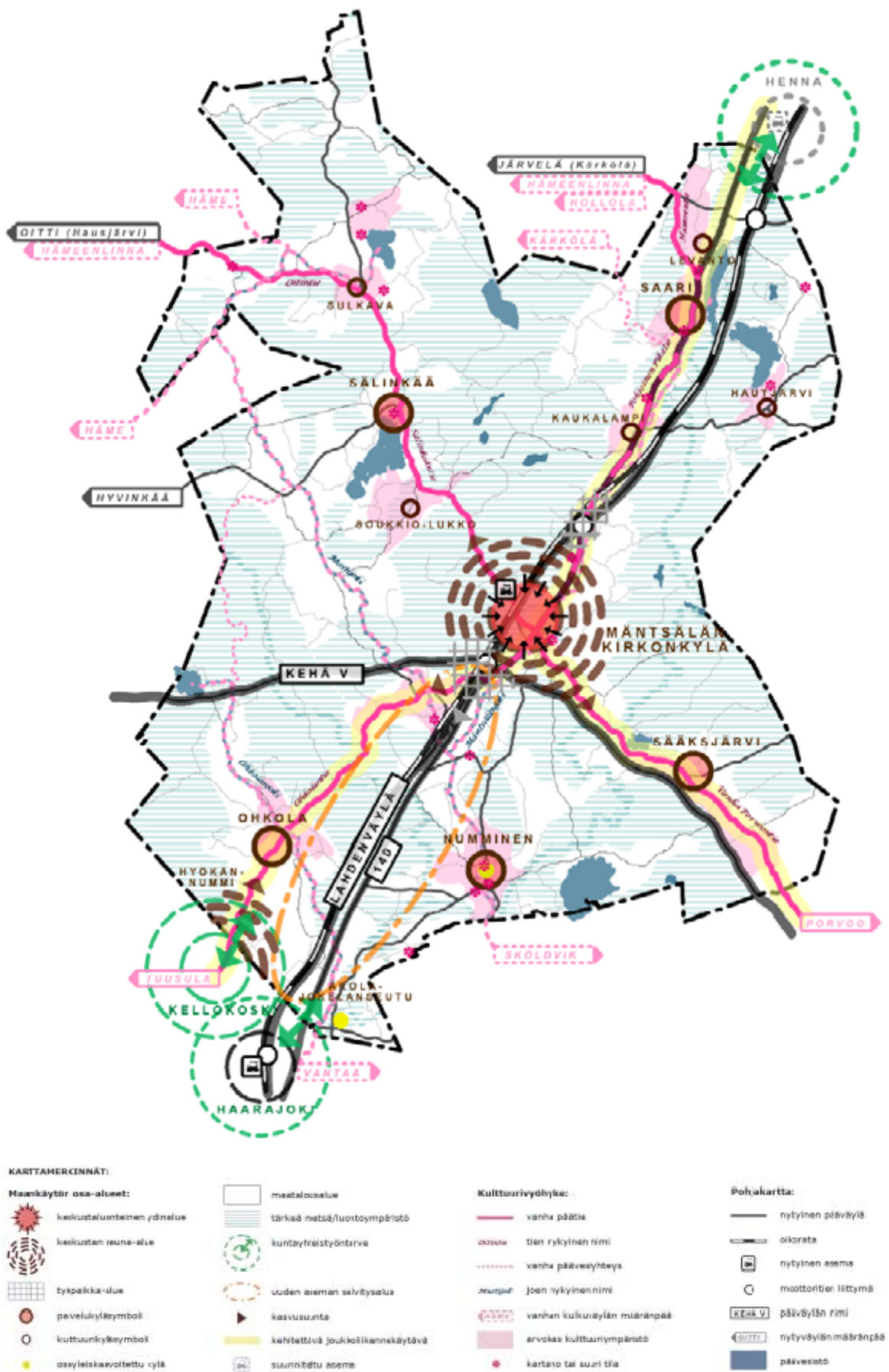
Mäntsälän alueidenkäytön tavoitteet (MAT) 2035

Kunnanvaltuusto hyväksyi Mäntsälän alueidenkäytön tavoitteet (MAT) 20.6.2011. Osa-aluekohtaiset tavoitteet käsittelevät seuraavia aihepiirejä:

- Yhdyskuntarakenne
- Liikenne ja liikkuminen
- Elinkeinoelämän toimintaedellytykset
- Kuntataloudelliset kustannukset
- Ilmastovaikutukset
- Maankäytön strategia eriluonteisilla alueilla
- Toteutuspolku: ehytä – täydennä – valitse – varaudu

Kuvassa 5-6 on esitetty Mäntsälän alueidenkäytön tavoitteet.

Mäntsälän alueidenkäytön tavoitteet on huomioitu tässä hankkeessa erityisesti maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen sekä elinkeinoihin ja ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinneissa.



Kuva 5-6. Mäntsälän alueidenkäytön tavoitteet kartalla.

Uudenmaan maakuntaohjelma 2011–2014

Uudenmaan maakuntaohjelma vuosille 2011–2014 on hyväksytty maakuntavaltuustossa joulukuussa 2010. Maakuntaohjelma on maakunnan kehittämisen perusasiakirja, johon kootaan yhteen kehittämistyön keskeiset tavoitteet, painopistepisteet, merkittävimmät toimenpide-esitykset sekä toteuttamisresurssit. Uudenmaan maakuntaohjelman 2011–2014 päätavoitteet ovat metropolialueen kilpailuedun hyödyntäminen, asukkaiden hyvinvoinnin parantaminen ja palveluiden turvaaminen sekä yhdyskuntarakenteen ja ympäristön kehittäminen kestäväällä tavalla.

Tässä hankkeessa maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen, elinkeinoihin ja ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinneissa on huomioitu maakuntaohjelma ja otettu kantaa maakuntaohjelman esiin nostamiin seikkoihin hankkeen vaatimalla mittakaavalla.

Uudenmaan maakuntasuunnitelma 2033

Uudenmaan maakuntavaltuusto hyväksyi Uudenmaan maakuntasuunnitelman 2033 kokouksessaan 9.12.2009. Maakuntasuunnitelma on asiakirja, joka osoittaa alueen keskeisten toimijoiden yhteisen tahdon maakunnan kehittämiseksi pitkällä aikavälillä. Uudenmaan maakuntasuunnitelman 2033 ydin on kiteytetty visioon ”Uusimaa on kansainvälinen hyvinvoivien ihmisten vetovoimainen metropolialue”. Visio konkretisoituu kuudeksi strategiseksi tavoitteeksi. Nämä strategiset tavoitteet pyritään toteuttamaan toimintalinjauksilla, joita on 2–4 kutakin tavoitetta kohti. Suunnitelman yleislinjat ovat kasvuhakuisuus ja ekologinen kestävyys.

Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen, elinkeinoihin ja ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinneissa on huomioitu maakuntasuunnitelma ja otettu kantaa maakuntasuunnitelman esiin nostamiin seikkoihin tämän hankkeen vaatimalla mittakaavalla.

Kulttuuriympäristöselvitys

Uudenmaan maakunnassa on tekeillä kulttuuriympäristöselvitys, jonka luonnos on valmistunut 7/2011 ja lausuntokierros päättynyt 10/2011. Selvitystä tehdään maakunnalle ominaisten kulttuuripiirteiden ja maisemien tunnistamiseksi ja niiden arvon huomioimiseksi sekä yhteensovittamiseksi muun maankäytön kanssa. Kulttuuriympäristöjä käsitellään teemana joko 2. vaihemaakuntakaavassa tai seuraavilla kaavakierroksilla palautteesta riippuen.

Mäntsäläseura pitää yllä kotiseutupolkuja, jotka on valittu vuoden kotiseutupoluiksi valtakunnallisilla kotiseutupäivillä heinäkuussa 2011. Mäntsäläseura on myös ollut mukana jo päättyneessä Jokaisen oma ympäristö (JOY)-kampanjassa (Sepänmäen museo, Pitäjätuvan kellari).

Maisema- ja kulttuurivaikutusten arvioinnin yhteydessä on otettu kantaa Mäntsälän tarvekilouhimohankkeen vaikutuksista paikallisiin maisemaolosuhteisiin.

Natura 2000

Natura 2000 on Euroopan Unionin hanke, minkä tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltujen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Verkoston avulla pyritään takaamaan luonnon monimuotoisuuden säilyminen EU:n alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelutavoitteet. Valtioneuvosto hyväksyi Suomen ehdotuksen Natura 2000 -verkostoksi 20.8.1998. EU:n luontodirektiivin yleistavoitteena on saavuttaa ja säilyttää direktiivin liitteissä lueteltujen lajien ja luontotyyppien suotuisa suojelun taso. Lintudirektiivin yleistavoitteena on ylläpitää liitteessä mainittujen lintulajien kannat sellaisella tasolla, joka vastaa ekologisia, tieteellisiä ja sivistyksellisiä vaatimuksia.

Luontovaikutusten arvioinnin yhteydessä on otettu kantaa tämän hankkeen vaikutuksista Natura-alueisiin.

Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävä käytön strategia 2006–2010

Valtioneuvosto hyväksyi luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävä käytön strategian joulukuussa 2006. Strategian tavoitteena on pysäyttää Suomen luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen vuoteen 2010 mennessä, vakiinnuttaa Suomen luonnon tilan suotuisa kehitys vuosien 2010–2016 kuluessa, varautua vuoteen 2016 mennessä Suomen luontoa uhkaaviin maailmanlaajuisiin ympäristömuutoksiin, erityisesti ilmastonmuutokseen sekä vahvistaa

Suomen vaikuttavuutta luonnon monimuotoisuuden säilyttämisessä maailmanlaajuisesti kansainvälisen yhteistyön keinoin.

Luontovaikutusten arvioinnin yhteydessä on otettu kantaa tämän hankkeen vaikutuksista luonnon monimuotoisuuteen.

Melun ohjearvot

Valtioneuvoston on antanut päätöksen melutason ohjearvoista (993/1992) meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyvyyden turvaamiseksi. Ohjearvoja sovelletaan mm. maankäytön ja rakentamisen suunnittelussa, liikenteen suunnittelussa ja rakentamisen lupamenettelyissä. Melutason ohjearvoja koskeva päätös on annettu meluntorjuntalain (382/1987) nojalla.

Mäntsälän tarvekilouhimohankkeen meluvaikutusten arvioinnissa on huomioitu melun ohjearvot.

Ilmanlaatu sekä pölyn raja- ja kynnysarvot

Valtioneuvoston on antanut asetuksen ilmanlaadusta (711/2001) ilmanlaadun epäpuhtauksien sitovista ja tavoitteellisista enimmäispitoisuuksista ja ilmanlaadun parantamisesta. Asetuksessa on myös määritelty ilmanlaadun seuranta-alueista, mittauksista ja muista arviointimenetelmistä sekä ilmanlaatatiedoista ja yleisölle tiedottamisesta. Asetus ilmanlaadusta on annettu ympäristönsuojelulain (86/2000) nojalla.

Tämän hankkeen ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon ilmanlaadulle asetetut raja-arvot sekä arviointikynnysten arvot.



6 HANKKEEN KUVAUS

6.1 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava on Palin Granit Oy. Palin Granit Oy on suomalainen graniitin tuottaja, joka on pohjoismaiden suurimpia graniitin louhijoita. Palin Granit Oy on aloittanut toimintansa Suomessa 1921 (tällöin nimellä Antti Palin Loimaan Kiviveistämö) ja laajentunut kansainväliseksi toimijaksi. Palin Granit Oy tuottaa tarvekiviä omista louhimoista ja jatkojalostaa niitä omalla tehtaalla Vampulassa. Ulkomaan viennin osuus koko tuotannosta on 85 - 90 %. Tarvekiven vuotuinen tuotantomäärä on noin 40 000 m³.

Palin Granit Oy:llä on tuotannossa kaikkiaan 12 kivilaatua:

- Amadeus (hieno- ja keskirakeinen, suuntautunut mustaharmaa granaattikordierittiigneissi). Louhintapaikka: Sulkava
- Aurora (hienorakeinen, suuntautunut mustapunainen migmatiitti). Louhintapaikka: Mäntsälä
- Balmoral Red (tasarakeinen punainen graniitti). Louhintapaikka: Taivassalo
- Baltic Brown (karkearakeinen ruskea graniitti, pyöreitä kalimaasälpäkiteitä). Louhintapaikka: Ylämaa ja Luumäki
- Baltic Green (karkearakeinen, suuntautumaton vihreä graniitti, vihreitä maasälpäkiteitä). Louhintapaikka: Ylämaa
- Carmen Red (karkearakeinen, suuntautumaton punainen graniitti, pyöreitä kalimaasälpäkiteitä). Louhintapaikka: Virolahti
- Eagle Red (karkearakeinen, suuntautumaton punainen graniitti, pyöreähköjä kalimaasälpäkiteitä). Louhintapaikka: Kotka
- Esko Brown (karkearakeinen ruskea graniitti, pyöreitä kalimaasälpäkiteitä). Louhintapaikka: Taivassalo
- Lieto Red (hienorakeinen punaruskea migmatiitti). Louhintapaikka: Lieto
- Korpi Black (keskirakeinen musta gabbro). Louhintapaikka: Korpilahti
- PG Black (musta tiheärakenteinen ja tasainen diabaasi). Louhintapaikka: Varpaisjärvi
- Spectrolite (musta anortosiittigabbro, jossa välkehtiviä spektroliittikiteitä). Louhintapaikka: Ylämaa

6.2 Louhimotoiminta

Mäntsälän louhimon alueella tuotetaan tarvekiven lisäksi myös mursketta sekä sivukivistä, että louhimalla. Tarvekiven louhinnan ja murskekiven louhinnan sekä murskauksen tuotanto ja toiminnot sekä ympäristövaikutukset eroavat jonkin verran toisistaan.

Tarvekivilouhinta louhimoalueilla etenee louhittavan kiven laadun määräämällä. Louhintatoiminnan etenemistä alueella ei voida tästä syystä suunnitella tarkkaan, koska mm. kiven eheys, väri ja kuviointi vaikuttavat louhinnan suuntaan merkittävästi. Kiven laadun muutoksia ei voida ennakoida pitkällä aikavälillä, koska kallioperän tutkiminen (kairasydännäytteen) taas haittaa louhintaa (näytepisteet rajoittavat louhittavien kamien sijoittelua) ja lisää sivukiven määrää. Tästä johtuen louhinnan etenemän suunnittelu tarkentuu louhinnan edetessä louhittavasta kivistä tehtyjen havaintojen pohjalta.

Mäntsälän louhimolla louhitaan tarvekiven lisäksi murskekiveä. Murskekiveä louhitaan pääasiassa tarvekiven ottoon soveltumattomilta alueilta. Murskekiven louhinnalla on mahdollista myös muotoilla avolouhoksia tarvittaessa tulevaa jatkokäyttöä ajatellen paremmin soveltuviksi.

6.3 Graniitin louhinnan vaiheet

Graniittista tarvekiveä louhitaan poraamalla, räjäyttämällä, kiilaamalla sekä railoporausta hyödyntäen. Tarvekiven louhintaan vaikuttaa kiven laatu, jonka vuoksi louhinnan eteneminen ottamisalueella saattaa vaihdella mm. pohjatason ja ottamissuunnan suhteen. Vaihtelu noudattaa ottamislupien mukaisten ottamisalueen rajojen ja määritetyn alimman ottamistason antamia reunaehtoja.

Ennen louhinnan aloittamista kallion pinta puhdistetaan. Graniittilouhimoilla tarvekiven louhinta etenee porrasmaisesti. "Portaiden" pengerkorkeuden määrää irrotettavan kamin (kami= kiintokalliosta louhinnan ensivaiheessa irrotettu suuri kivenlohkare, ns. primäärilohkare) koko ja kivimateriaalin ominaisuudet (kallioperän rikkonaisuus). Kamin koko vaihtelee kallion laadun, irrotusmenetelmän sekä tavoitellun lohkokoon vuoksi.

Kiven ollessa ehjää saadaan systemaattisesti poraamalla sekä pysty- että vaakasuunnassa suorakaiteen muotoisia ja halutun kokoisia kameja. Kiven ollessa rikkonaista, voidaan louhinnassa käyttää hyväksi kallion vaaka- ja pystyrakojen, jolloin vältetään turhia hukkapaloja ja porausmetrejä. Tällöin kamin koko kuitenkin vaihtelee, eivätkä ne yleensä ole kovin suuria kooltaan.

Palin Granit Oy:n Mäntsälän louhimolla kivi on pääsääntöisesti ollut ehjää. Kamin irrotuksessa porataan pääsääntöisesti sekä pysty- että vaakasuuntaiset reiät. Reiät panostetaan ja kami irrotetaan räjäyttämällä. Keskimäärin räjäytettävä kamin koko on 1 000 – 1 500 m³ ja käytetty räjähdysainemäärä 100 – 200 kg/kami. Kami porataan vaakaan noin 7 m ja pystysuunnassa pyritään poraamaan noin 6 m. Kamin pituus on noin 20...35 m.

Kami puhdistetaan ja tarkistetaan mahdollisten vikojen ja värvirheiden varalta. Kami paloittellaan pienemmiksi lohkokkeiksi, jotka irrotetaan kamista poraamalla ja räjäyttämällä tai poraamalla ja kiilaamalla. Kamin paloittelu pienemmiksi lohkokkeiksi suunnitellaan huolella ja suunnitelmia tarkennetaan jokaisen paloitteluräjäytyksen jälkeen sivukiven määrän minimoimiseksi.

Kamin paloitteluprosessin loppuvaiheessa syntyvä ns. kaatolohkare pilkotaan lopulliseksi määrämittäisiksi ja -muotoisiksi myyntilohkokkeiksi eli blokeiksi poraamalla ja kiilaamalla. Mäntsälän louhimolla tuotetaan hyvin erikokoisia 3-38 tn blokkeja. Tyypillisin blokki on noin 2 m³ ja blokin maksimikoko on 13 m³ (2m x 2m x 3,5m).

Mäntsälän louhimolla tarvekiven saantoprosentti on noin 10 %. Tämä tarkoittaa sitä, että louhittavasta kivistä 90 % on sivukiveä, joka jatkojalostetaan murskeeksi.

Kuvassa 6-1 on esitetty kamin vaakaporaus ja kuvassa 6-2 on esitetty kamin irrotus kiintokalliosta.



Kuva 6-1. Kallion vaakaporaus kamin irrottamiseksi.



Kuva 6-2. Kamin irrotus kiintokalliosta (© P. Härmä).



Kuva 6-3. Lohkareiden paloittelu (© Palin Granit Oy).



Kuva 6-4. Kamin pystyreivät valmiina panostettavaksi (© P.Härmä).

Räjäytykset ja räjäytysaineet

Tarvekiven louhinnassa räjäytyksen tarkoituksena on halkaista kallio paikallisesti ja irrottaa kivi mahdollisimman ehjänä. Ympäröivään kallioon pyritään aiheuttamaan mahdollisimman vähän vaurioita. Tarvekiven louhinnassa käytetään heikkoa tai kevyttä panostusta vaativiin töihin suunniteltuja räjähdysaineita.

Palin Granit Oy:n Mäntsälän louhimolla louhinnassa käytetään räjähdysaineena K-putkipanosta tai KK-putkipanosta sekä räjähtävää tulilankaa. K- ja KK-putkipanokset on nimenomaan suunniteltu tarvekiven irrotukseen ja halkaisuun. Putkipanosten räjähdysaine sisältää nitroglykolia ja piimaata. Räjähtävää tulilankaa käytetään mm. tarvekilouhimoilla putkipanosten räjähtämisen varmistamiseksi. Räjähdysaineena räjähtävässä tulilangassa on rakeinen pentriitti (PETN, pentaerytritoltetranitraatti).



Kuva 6-5. Kamin panostus räjähtävällä tulilangalla (© P.Härmä).

Räjäytykset suunnitellaan aina kamikohtaisesti ja niistä pidetään kirjaa. Poraussuunnitelman ja reikien porauksen jälkeen porareiät puhdistetaan ja panostetaan. Tämän jälkeen suoritetaan panosten sytytys ja räjäytys. Lopuksi tarkistetaan räjäytyksen tulos. Räjäytysten tuloksia hyödynnetään seuraavien kamien räjäytysten suunnittelussa.

Räjähdysaineita varastoidaan louhimolla asianmukaisessa varastossa.

Jatkojalostus ja sitä edeltävät toimenpiteet

Valmiit myyntilohkareet mitataan, numeroitaan ja niille annetaan laatuluokitus. Kivet numeroidaan yksilöivällä louhimokohtaisella juoksevalla tunnuksella. Myös eri laatuluokat erotetaan toisistaan erilaisin tunnuksin. Myyntilohkareiden tunnukset ilmoitetaan toimistolle, josta tunnusten perusteella ohjataan lohkarit myytäväksi luokituksensa mukaisesti sopiviin kohteisiin.

Myyntilohkareiden jatkojalostusta ei tehdä louhimolla. Jatkojalostustoimenpiteet vaihtelevat tuotteittain. Kivet jatkojalostetaan seuraaviin tuoteryhmiin: Rakennuskivet, hautakivet, tulisijat, lohkotut kivit tuotteet ja erikoistuotteet. Mäntsälän louhimon tarvekiveä hyödynnetään rakennus- ja muistokiviteollisuudessa sekä kotimaassa että ulkomailla.

Louhitusta tarvekivestä noin 60 % kuljetetaan pääasiassa laivoilla ulkomaille jatkojalostettavaksi. Kiveä viedään ensisijassa Keski-Euroopan pohjoisimpiin maihin, kuten Liettuaan, Saksaan, Puolaan, Valko-Venäjälle ja Latviaan. Kiveä menee myös Italiaan.

Tarvekiven louhinnassa käytettävät työkonet

Mäntsälän louhimolla on louhinnassa käytössä 4 – 6 porausyksikköä: 1 – 2 vaakaporausyksikköä (traktorialustaisia) sekä 3 – 4 metsäkoneen päälle varta vasten tätä toimintaa varten rakennettua porausyksikköä. Kaikki porausyksiköt on varustettu pölyntalteenottojärjestelmällä. Pölynkeräyssäiliöt tyhjennetään sivukivikasaan.

Alueella toimii kaksi pyöräkuormaajaa. Pyöräkuormaajilla siirretään tarkevivilohkareita paloitteluvaiheesta toiseen tai valmiita kappaleita varastoalueelle sekä kuljetetaan sivukiviä murskattavaksi.



Kuva 6-6. Tarvekiven louhinnan vaiheet sekä sivukiven jatkojalostaminen.

6.4 Sivukiven hyödyntäminen

Tarvekiven louhinnassa muodostuva sivukivi pääasiassa murskataan siirrettävällä murskauslaitoksella eri murskelajitteiksi ja myydään hyötykäytettäväksi. Sivukiven murskausta ja myyntiä hoitaa yksityinen urakoitsija, joka on nykyisin Konevuori Oy. Varsinaisen murskauksen tekee erillinen alan urakoitsija.

Ylisuuret lohkarit rikotaan tela-alustaiseen kaivinkoneeseen liitettyllä hydraulisella iskuvasaralla (rammeri). Sivukivet rikotaan suoraan sivukivikasan päältä/ reunalta ja siirretään siitä murskauslaitokselle. Tarvittaessa sivukivikasan juuttuneita kiviä irrotetaan kaivinkoneella.

Sivukiveä toimitetaan jonkin verran hyötykäyttöön myös jalostamattomana. Tällaisia hyötykäyttökohteita ovat mm. aallonmurtajat.

Sivukiven hyödyntämiskelpoisuus

Geologian tutkimuskeskuksessa on tehty v. 1998 selvitys rakennuskivilouhimoiden sivukiven hyödyntämisestä. Palin Granit Oy:n Mäntsälän tarvekilvilouhimon sivukivi oli mukana tässä selvityksessä ja sen ominaisuudet tutkittiin hankkeen yhteydessä. Selvityksen mukaan sivukiven mahdollisia hyödyntämiskohteita ovat erilaiset ympäristörakenteet (pengerrykset, satamarakenteet, meluvallit ym.), murskeen valmistaminen sekä kotimaan hautakivituotantoon (pienet, mutta ehyet kivet). Sivukiven hyödyntämisestä on tarkasteltava alueellisesti ja louhimokohtaisesti. Suomessa eniten louhituiden rakennuskivien sivukivistä valmistettu murske on ollut lujuusominaisuuksiltaan vaatimatonta (lujuusluokka IV tai jopa luokaton).

Selvityksessä otettiin näytteitä sivukivestä mm. Mäntsälän tarvekilvilouhimon alueen Aurora-kivestä. Sivukivinäytteille tehtiin Tielaitoksen päällystekiviainesten ja sitomattoman rakennekerroksen kiviainesten vaatimusten mukaiset tekstit, VR:n raidesepelin laatuvaatimusten mukaiset testit sekä Suomen Betoniyhdistyksen betonikiviainekselle asettamien vaatimusten mukaiset testit. Mäntsälän louhimon sivukivi ei sovellu raidesepeliksi tai betonikiviainekseksi. Tielaitoksen päällystekiviainesten osalta Mäntsälän tarvekilvilouhimon sivukivi oli luokkaa III ja sitomattomien rakennekerrosten kiviaineksen osalta luokkaa IV eli se on lujuudeltaan tavanomaista. Sivukivi kelpaa siis niihin tarkoituksiin, mihin kiviainesta eniten käytetään eli tien rakennekerrokseen ja päällysteeksi vähemmän liikennöidyille teille (KVL alle 2 500 ajoneuvoa/vrk).

VTT on tutkinut vuosina 1999 – 2002 rakennuskivilouhimoiden sivukiven käyttöä asfalttipäällysteessä kaupunkiolosuhteissa. Hankkeessa tutkittiin graniittisten sivukivien hyödyntämisestä asfalttipäällysteissä, sillä teiden päällysteissä sivukiviä ei ole juurikaan pystytty käyttämään niiden lujuusominaisuuksien vuoksi (eivät yleensä täytä asfalttinormien 2000 hyvälaatuisille päällystekiviainekselle asetettuja lujuusvaatimuksia). Kaupunkiolosuhteissa alhaisilla ajonopeuksilla päällysteen kulumismekanismi on erilainen (hietävä ja raapiva kulutus) kuin suuremmilla nopeuksilla. Graniittisten kivien ominaisuudet hietä- ja raapaisukestävyydelle ovat paremmat kuin perinteisten, asfalttinormit täyttävien päällystyksessä käytettävien kivien.

Asfalttinormien mukaan Mäntsälän louhimon sivukiveä voidaan käyttää kaikissa asfalttityypeissä kaupunkiolosuhteissa (nopeusrajoitus < 60 km/h), kun liikennemäärä (KVL) on 500 – 2500 ajoneuvoa/vrk. Lisäksi sitä voidaan käyttää vilkkaammin liikennöityjen kohteiden sidotuissa kantavissa kerroksissa. Asfalttinormit ovat tutkimuksen jälkeen muuttuneet (uusimmat normit ilmestyivät 03/2011), mutta muutokset eivät ole vaikuttaneet Mäntsälän louhimon sivukiven hyödynnettävyyteen asfalttimassan valmistuksessa.

Murskauslaitos

Murskauslaitos on siirrettävä ja se sijoitetaan murskaukseen varatulle alueelle kulloinkin tarkoituksenmukaisimmalla tavalla. Sijoittelussa pyritään huomioimaan louhintarintausten ja varastokasojen vaikutus ympäristöhaittojen leviämisen ehkäisijöinä. Murskauslaitoksen käyttövoimana on polttoöljy.

Murskauslaitos on kolmevaiheinen. Murskauslaitoksen ensimmäisestä osasta murskattu kiviaines menee seulontavaunuun, jossa on kaksi murskausyksikköä. Murskauslaitoksen kuljettimet on koteloitu ja lisäksi pölyä torjutaan myös kastelulla.

Kasteluvesi saadaan alueella olevasta vesialtaasta, joka on muodostunut tarvekiven ottamisen seurauksena.

Murskattava kiviaines syötetään murskauslaitokselle kaivinkoneella. Murskauslaitokselta mursketuotteet varastokasoihin ajetaan pyöräkuormaajalla. Lisäksi myyntikuljetuksien kuormausta varten on oma pyöräkuormaajansa.

Murskekiven louhinta ja tukitoiminnot

Tarvekilvilouhimon tuotannosta saatava sivukivi on jo kiintokalliosta irtilouhittu, mutta sen koko vaihtelee. Sivukivi tarpeen mukaan ensin rikotetaan ja sen jälkeen murskataan.

Murskekiven louhinta riippuu syntyvän sivukiven määrästä ja mursketuotteiden kysynnästä. Murskeeksi louhittavaa kiveä irrotetaan kalliosta räjäyttämällä. Louhittava kenttä porataan,

panostetaan ja räjäytetään. Ylisuuret lohkareet rikotetaan ja louhe murskataan eri murskelajitteiksi.

Räjähteenä murskekiven louhinnassa käytetään emulsioräjähteitä (patruuna tai bulkki) ja dynamiittia. Murskeeksi louhittavaa kiveä louhitaan mm. varastokenttien tasoituksen yhteydessä. Lisäksi murskekiveä louhitaan kiintokalliosta kysynnän mukaan tarvekiven ottoon soveltumattomilta alueilta. Murskekiven louhinnan määrä vaihtelee sivukiven tuotannon mukaisesti. Pääsääntöisesti murskekiven louhintaan liittyviä räjäytyksiä on ollut noin 10 – 15 kappaletta vuodessa. Esimerkiksi vuonna 2010 murskekiven louhintaan liittyviä räjäytyksiä on ollut neljä kappaletta. Vuonna 2008 oli murskekiven louhinnassa poikkeuksellinen ajanjakso, jolloin 1 – 2 viikon aikana räjäytyksiä oli useita.

Mursketta tuotetaan vuosittain noin 100 000 – 250 000 tn.

Murskausyrittäjällä on omia kaksoisvaipallisia polttoainesäiliöitä (noin 1 – 1,5 m³) omien työkoneiden tankkausta varten. Murskauslaitosta varten polttoöljy tuodaan alueelle murskauslaitoksen urakoitsijan käytäntöjen mukaisesti esimerkiksi säiliöautolla.

Murskauslaitoksen yhteyteen on tulossa sosiaaliset tilat (ns. sosiaalivaunu), jossa on sisävesi, joka on viemäroity umpisäiliöön.

Murskauslaitoksen yhteydessä on sen toimintaan liittyvät omat jätesäiliöt, jotka tyhjennetään ja toimitetaan asianmukaiseen hyötykäyttöön tai käsittelyyn.



Kuva 6-7. Siirrettävä murskauslaitos ja murskeen syöttö laitokseen kaivinkoneella sekä valmiiden tuotteiden varastokasoja hankealueella.

6.5 Liikenne, yhdystiet ja työmaatiet

Hankealueelta on kolme liittymää Mäntsälä-Porvoo tielle (Kt 55). Nykyiset liittymät yleiselle tieverkolle ovat riittävät.

Hankealueelle johtava tie on suljettu portilla luvattoman kulun estämiseksi.

Työmaatiet alueella järjestäytyvät kulloinkin toiminnan kannalta tarkoituksenmukaisimmalla tavalla. Alueen itäisimpien osien olevat työmaatiet tulevat säilymään myös jatkossa ja tarpeen tullen työmaateitä rakennetaan lisää.

Työmaateitä liuossuolataan tarvittaessa pölyämisen ehkäisemiseksi. Suolausta on tarvittu harvoin (max. kerran kesässä).

Tarvekivi kuljetetaan alueelta pääsääntöisesti rekka-autoilla satamaan ja siitä edelleen laivoilla määräsatamaan. Mursketuotteet kuljetetaan hyötykäyttökohteisiinsa pääsääntöisesti kasettiautoilla sekä myös ns. nuppikuorma-autoilla.

6.6 Tukitoimintojen alueet

Räjähdysaineet varastoidaan louhimon alueella Turvatekniikan keskuksen (TUKES) hyväksymällä tavalla.

Tarvekiven varastoalue on alueelle johtavan tien varressa. Tarvekiven varastointitarve on pääsääntöisesti vähäinen ja kivet kuljetetaan pian valmistumisensa jälkeen eteenpäin jatkojalostettavaksi.

Mursketuotteiden varastokasat sijaitsevat pääasiassa murskauslaitoksen välittömässä läheisyydessä.



Kuva 6-8. Murskeen myyntikuormausta varastokasasta.

Mäntsälä – Porvoo tien varteen louhimoalueen reunalle on sijoitettu 6 m korkea varastokasa ympäristöluvassa edellytetyn mukaisesti. Kasaa ei tulla poistamaan tien vierestä, vaan se toimii näkö- ja ympäristöhaittojen leviämisen esteenä.



Kuva 6-9. Mäntsälä-Porvoo tielle näkyvät varastokasat lokakuussa 2010.

Alueen keskellä eteläosissa sijaitsee huoltohalli ja tankkauspaikka. Tankkauspaikka on tiivistetty. Polttoainesäiliö (polttoöljy) on 10 m³ säiliö ja se täyttää pelastusviranomaisen vaatimukset (mm. kaksoisvaippa, ylitäytön estin, rikkoutumistilanteessa tyhjäksi valumisen estävä venttiili).

6.7 Huolto ja ylläpito

6.7.1 Kalusto ja tiestö

Louhimon alueelle on rakennettu huoltohalli, jossa huolletaan alueen toiminnassa käytettävää kalustoa. Hallin lattia on betonia ja se on viemäröity öljynerotuskaivoihin. Huoltohallista jäteöljyt pumpataan erilliseen säiliöön. Huoltohalli on esitetty kuvassa 6-10.



Kuva 6-10. Hankealueen huoltohalli.

Kuljetuskalustoa ei huolleta alueella.

Alueen tiestöä huolletaan ja pidetään kunnossa tarpeen mukaan. Pölyntorjuntaa tehdään tarpeen mukaan liuossuolauksella.

6.7.2 Henkilöstö

Huoltohallin läheisyydessä sijaitsevat myös henkilöstön sosiaalitilat ja ne on viemäroity umpisäiliöön.



Kuva 6-11. Sosiaalitiloja ja jätehuollon järjestäminen.

6.7.3 Jätehuolto ja kaivannaisjätteet

Toiminnassa syntyvien kaivannaisjätteiden määrä on vähäinen. Ainoat toiminnassa muodostuvat kaivannaisjätteet ovat pintamaita, jotka kuoritaan kalliopinnan päältä louhinnan edetessä uusille alueille. Kuoritut pintamaat käytetään toiminnan etenemisen ja tarkoituksenmukaisen järjestämisen mukaisesti alueen maisemointiin.

Varsinaisessa tarvekiven louhinnassa muodostuva sivukivi hyötykäytetään jatkojalostuksen (murskaus) jälkeen kokonaisuudessaan eikä se näin ollen ole Mäntsälän louhimon tapauksessa luokiteltavissa kaivannaisjätteeksi.

Toiminnassa muodostuvat muut jätteet kerätään asianmukaisiin keräyssäiliöihin tai -astioihin ja toimitetaan hyötykäyttöön tai asianmukaiset luvat omaavalle taholle käsittelyyn.

Jäteöljyt pumpataan maanpäälliseen kaksoisvaipalliseen säiliöön, jonka tilavuus on 2 000 l. Säiliö tyhjennetään noin kerran vuodessa. Tyhjennystiheys riippuu säiliön täyttymisestä. Muut ongelmajätteet säilytetään asianmukaisissa keräysastioissa tai alkuperäispakkauksissa hallissa.

Hallin öljynerotuskaivot tyhjennetään tarvittaessa. Tyhjennyksen suorittaa asianmukaiset luvat omaava jätehuoltoalan yritys.

Hallin pihalla sijaitsee tavanomaisten jätteiden keräysastiat. Paikallinen jätehuoltoalan yrittäjä tyhjentää jätteenkeräysastiat ja toimittaa ne jatkokäsittelyyn.

6.8 Käytöstä poisto ja maisemointi

Ottamistoiminnan jälkeen alue maisemoidaan. Vähintään kuusi kuukautta ennen toiminnan lopettamista lupaviranomaisille esitetään yksityiskohtainen suunnitelma alueen sulkemisesta, maisemoinnista ja jälkikäytöstä. Tällöin otetaan huomioon alueen sen hetkinen nykytilanne ja maankäytön suunnitelmat sekä jälkikäytön suhteen louhimon erityispiirteet (mm. jyrkät ja pysyvät seinämät ja terassit, ehyt pohja) ja mahdollisuuksien mukaan alueen omistajan / omistajien intressit.

Mikäli alueen sulkemisajankohdalla alueen maankäytöstä ja muista suunnitelmista ei muuta johdu, tullaan alue maisemoimaan. Alue siivotaan romuista ja jätteistä ja tarpeettomat rakennelmat puretaan.

Alueelle ei tule koko hankealueen kokoista yhtä suurta avolouhosta, vaan avolouhoksia tulee useita ja niiden kokoon, määrään ja sijaintiin vaikuttaa kiviaineksen laatu alueella. Avolouhokset tarkentuvat alueelle tehtävässä ottamissuunnitelmassa. Avolouhosten turvallisuus varmistetaan. Vedellä täyttyneiden avolouhosten vähintään 2 m vedenpinnasta korkeat rintaukset suojataan kivimuurilla. Vedellä täyttyneissä avolouhoksissa on vähintään yksi selvästi havaittava kohta, mistä avolouhokseen mahdollisesti pudonneet pääsevät helposti pois.

Tämän hetkisten maankäytön suunnitelmien perusteella alue tullaan maisemoimaan vedellä täyttyneiden avolouhosten ympäristöstä metsätalousmaaksi. Alueella tulee olemaan potentiaalia virkistyskäytölle ja vapaa-ajan asutukselle. Pitkästä toiminta-ajasta johtuen alueen maankäytön suunnitelmat voivat tarkentua ja muuttua nykyisestä. Tarvittaessa alueen louhimotoiminnan jälkeistä maisemointia ja tulevaa käyttötarkoitusta tarkistetaan uusia maankäytön suunnitelmia vastaavaksi.

Arvioidut ympäristövaikutukset





Arvioidut ympäristövaikutukset

7 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

7.1 Louhimojen tyypilliset ympäristövaikutukset

Louhimoiden keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti melu ja maisemalliset vaikutukset sekä vaikutukset luonnonolosuhteisiin. Luonnonolosuhteissa merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat yleensä kasvillisuus. Louhinta-alueen sijainnista riippuen vaikutuksia voi aiheutua myös pohja- ja pintavesiin.

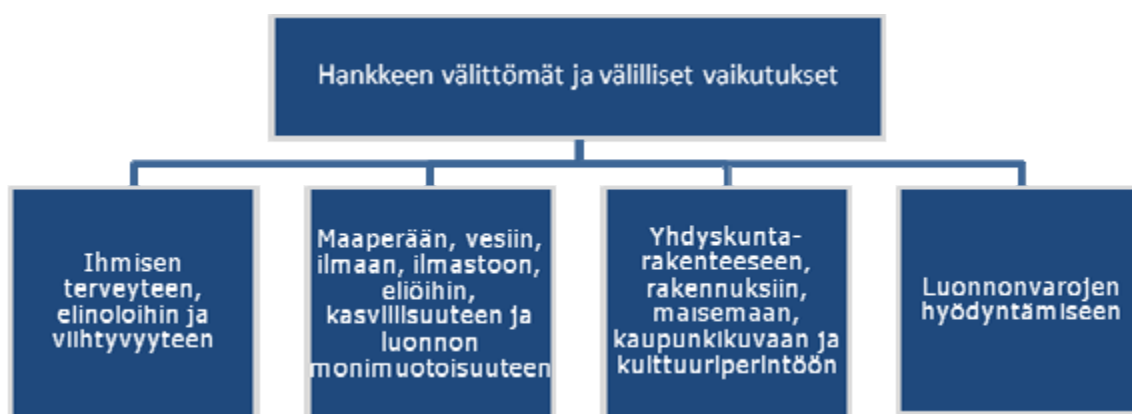
Louhimotoiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat selvästi toiminnanaikaisia vaikutuksia vähäisemmät. Osin louhimotoiminnan lopettamiseen ja alueen maisemointiin tähtääviä toimenpiteitä tehdään jo louhimon toiminnan aikana, joten osa lopettamisen aikaisista vaikutuksista toteutuu toiminnan aikana. Louhimotoiminnan lopettamisen vaikutukset ajoittuvat suhteellisen lyhyelle ajanjaksolle (korkeintaan noin puoli vuotta) ja ne aiheutuvat lähinnä työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

Kuva 7-1. (Ylhäällä) Kiven porausta Mäntsälän tarvekilouhimolla (Kuva © FCG).

7.2 Arvioitavat ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on tarkasteltu hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa.

Kullakin YVA-hankkeella on omat, hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset vaikutuksensa, joihin YVA-prosessin yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. Edellä esitetyt päätason arvioitavat vaikutukset tarkennetaan aina hankekohtaisesti. Ympäristövaikutus määritetään tilaksi jolloin hankealueella tai sen lähiympäristössä sijaitseva kohde muuttuu hankkeen rakennusvaiheessa tai käytön aikana. Siten osa hankkeen aiheuttamista vaikutuksista ovat väliaikaisia ja osa pysyviä.



Kuva 7-2. Hankkeessa selvittettävät välittömät ja välilliset vaikutukset YVA -lain ja asetuksen mukaisesti.

Tässä YVA:ssa arviointi on tehty louhimolle ja sen vaihtoehtoissa esitetyille laajennusalueille. Arviointityössä on arvioitu hankkeen vaikutusalue, hankkeen yhteisvaikutukset muiden alueiden keskeisten toimintojen kanssa sekä eritellään

1. louhimon toiminnan aikaiset vaikutukset
2. louhimotoiminnan lopettamisen vaikutukset

Palin Granit Oy:n Mäntsälän louhimon ympäristövaikutusten arviointia varten on laadittu selvityksiä olemassa olevien selvitysten lisäksi ja täydennykseksi. Selvitystarve on määritelty Uudenmaan ELY-keskuksen neuvottelumuistion (11.6.2010) sisällön sekä hanketta koskevan alueen tunnettujen luontoarvojen tietojen ja merkittävyyden mukaan suhteutettuna siihen, millaisia louhimoiden tyypilliset ympäristövaikutukset ovat.

Lisäksi selvityksiä laadittaessa on otettu huomioon yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta antama lausunto (16.9.2011) sekä YVA-menettelyä varten perustetun ohjausryhmän antamat huomiot ja kommentit. Selvityksiä tukevat maastotyöt on tehty maastokauden 2011 aikana.



Kuva 7-3. Tässä hankkeessa arvioidut ympäristövaikutukset. Vaikutustyypeistä on korostettu niitä, joiden vaikutusten arviointiin on erityisesti keskitytty tässä hankkeessa.

7.3 Hankkeen vaikutusalue

Ympäristövaikutusten arviointi on toteutettu tavalla, jossa kuvataan ympäristövaikutuksen ilmeneminen ja arvioidaan muutoksen suuruutta verrattuna nykytilaan. Vaikutusten arviointi perustuu olemassa olevaan tietoon ympäristön nykytilasta, tehtyihin selvityksiin sekä alueesta laadittuihin mallinnuksiin.

YVA-ohjelmavaiheessa arvioitiin, että keskeisimpiä vaikutustyyppisiä tämän hankkeen ympäristövaikutusten kannalta ovat vaikutukset luontoon, melu-, pöly- ja värinävaikutukset, vaikutukset pohja- ja pintavesiin, maisemaan sekä vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.

Ympäristövaikutusten arviointityön perusteella keskeisimmät vaikutukset hankkeesta kohdistuvat (huomioitu sekä tarvekiven että murskeen tuotannon vaikutukset):

- vaikutukset luontoon
- meluvaikutukset
- pölyvaikutukset
- värinävaikutukset
- vaikutukset pohja- ja pintavesiin
- vaikutukset maisemaan ja merkittäviin maisema-alueisiin
- vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen (sosiaaliset vaikutukset)

Vaikutusten arvioinnissa on arvioitu kaikkia YVA-ohjelmavaiheessa lueteltuja tekijöitä sekä lisäksi hankkeen erilaisia riskejä.

Kullakin vaikutustyyppillä on erilainen vaikutusalueensa (Taulukko 7-1). Osa vaikutuksista rajoittuu aivan louhimon läheisyyteen, osa rajoittuu kapealle nauhamaiselle väylälle (esim. pintavesivaikutukset) ja osa taas levittäytyy tasaisesti hyvin laajalle alueelle (mm. melu).

Maankäyttöä on tarkasteltu laajana kuntaa ja sen yhdyskuntarakennetta koskevana kokonaisuutena. Huomiota kiinnitetään hankkeen soveltuvuuteen suunnittelualueelle sekä toteuttamisen aiheuttamiin muutoksiin alueen nykyisessä maankäytössä. Erityistä huomiota kiinnitetään hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä (mm. virkistyskäyttö).

Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkastellaan vaikutuskohtaisesti. Merkittävimmät vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat noin kilometrin säteelle louhimosta, mutta esimerkiksi maisemaan liittyvien vaikutusten vaikutusalue voi olla huomattavasti laajempi riippuen alueellisista olosuhteista.

Elinkeinotoimintaa tarkastellaan louhimoalueella ja sen välittömässä lähiympäristössä.

Vaikutukset alueen muinaismuistoihin ja kulttuurihistoriallisiin kohteisiin on arvioitu kohteisiin muodostuvien muutosten laadun ja määrän perusteella.

Vaikutukset maa- ja kallioperään kohdistuvat hankealueelle.

Pintavesivaikutuksia tarkastellaan pintavesien valuntasuunnassa. Vaikutusten tarkastelu ulotetaan valumavesien virtaussuunnassa noin 700 m etäisyydelle louhimosta Ratiojaan saakka. Pohjavesivaikutukset ulottuvat lähinnä louhimoalueelle ja sen välittömään lähiympäristöön.

Luontovaikutukset, eli vaikutukset kasvillisuuteen, lajistoon ja arvokkaisiin elinympäristöihin, on rajattu ensisijaisesti louhimon alueelle ja sen lähiympäristöön. Useimmat hankkeen vaikutukset ovat suoria ja ne ulotetaan louhimoalueelle sekä sen lähiympäristöön noin 100 m etäisyydelle alueesta. Vaikutustarkastelussa on otettu huomioon ympäristön arvokkaat luontokohteet ja niissä mahdollisesti esiintyvien uhanalaisten tai erityistä suojelua vaativien kasvien ja eläinten erityispiirteet ja vaatimukset elinympäristönsä suhteen.

Maisemavaikutusten tarkastelu ulotetaan louhimon alueelle sekä yksittäisille näkemäsektoreille, joilta on tai voi olla maisemallinen yhteys hankealueelle.

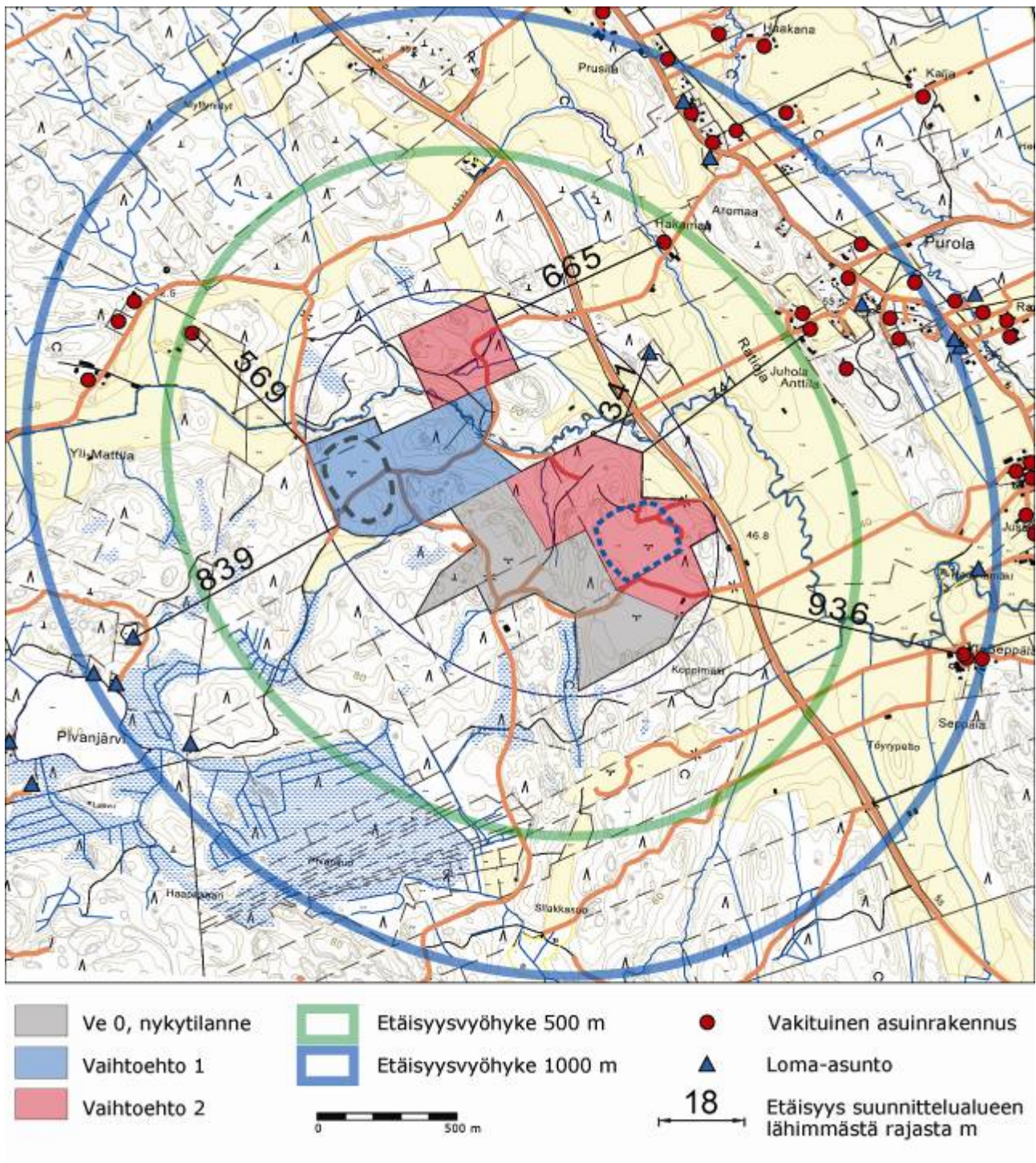
Meluvaikutukset on tarkasteltu siinä laajuudessa, kuin laskelmat osoittavat hankkeella olevan kyseisiä vaikutuksia. Melun tarkastelualueen riittävä laajuus on vastaavien toimintojen melutietojen perusteella noin 1 km vyöhyke hankealueesta.

Pölyvaikutusten tarkastelu ulotetaan louhimon alueelle sekä sen lähiympäristöön noin 500 m etäisyydelle alueesta.

Tärinävaikutuksia tarkastelu ulotetaan hankealueen ympäristössä lähimmille asuinrakennuksille. Tärinän tarkastelualueen riittävä laajuus on vastaavasta toiminnasta olevan kokemustiedon perusteella noin 1 km vyöhyke hankealueesta.

Liikennevaikutukset tarkastellaan pääliikennereiteillä. Turvallisuustarkastelut ovat paikkakohtaiset.

Ajallisesti vaikutukset arvioidaan hankkeen toiminta-ajasta sen käytöstä poistamiseen saakka.



Kuva 7-4. Etäisyysvyöhykkeet 1 km saakka louhimon alueesta.

Taulukko 7-1. Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus vaikutustyypeittäin

Vaikutustyyppi	Tarkastellun vaikutusalueen laajuus
Maankäyttö	Kuntatason yhdyskuntarakenne
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	Vaikutuskohtainen arviointi
Liikenne	Pääliikennereitit
Pinta- ja pohjavesi	Pintavesivaikutukset valutasuunnassa noin 700 m etäisyydelle Ration saakka, pohjavesivaikutukset louhimon alue ja sen välitön lähiympäristö
Kasvillisuus, lajisto, arvokkaat elinympäristöt	Ensisijaisesti louhimon ja sen tukitoimintojen alue sekä niiden lähiympäristö (n. 100 m)
Melu	Laskelmien ja mallinnusten mukaan, noin 1 km säteellä louhimosta
Pöly	Louhimon lähiympäristö, noin 500 m säteellä louhimosta
Tärinä	Louhimon ympäristön lähin asutus, noin 1 km säteellä louhimosta
Muinaismuistot	Rakennuspaikkakohtaisesti
Maisema	Louhimon alue ja mahdolliset yksittäiset näkemäsektorit
Ajallinen vaikutus	Hankkeen koko elinkaari tuulivoimapuiston rakentamisesta sen purkamiseen saakka

7.4 Hankkeen ympäristövaikutusten ajoittuminen

Tarvekivihankkeen aiheuttamat ympäristövaikutukset jakautuvat koko louhimon elinkaaren ajalle. Ympäristövaikutusten intensiteetti ja luonne ovat kuitenkin erilaiset toiminta-aikana ja louhimon käytöstä poistamisen aikana ja sen jälkeen.

7.4.1 Toiminnanaikaiset vaikutukset

Toiminnanaikaiset vaikutukset ajoittuvat sille aikavälille, kun alueella riittää kysynnän mukaisesti tarvekiveä hyödynnettäväksi. Vaihtoehtoissa esitettyjen aluelajennusten ja louhintamäärien mukaisesti toiminta alueella kestää noin 75 – 135 vuotta. Toiminnan aikana louhimoalue muuttuu ja sen aiheuttamat vaikutukset muuttuvat lähiympäristössä toiminnan etenemisen mukana.

7.4.2 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Louhintatoiminnan loputtua tarpeettomat rakennukset ja rakennelmat alueelta puretaan. Louhimon alue maisemoidaan alueen tulevan maankäytön kannalta tarkoituksenmukaisella tavalla. Toiminnan lopettamiseen liittyvien toimien (maisemointi) aikana vaikutukset muistuttavat louhimotoiminnan aikaisia työkalu- ja koneiden (kuten kaivinkone) aiheuttamia vaikutuksia.

8 YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNNON HUOMIOIMINEN

Uudenmaan ELY-keskus antoi yhteysviranomaisen roolissa lausuntonsa Palin Granit Oy:n Mäntsälän tarvekilouhimon YVA-ohjelmasta 16.9.2011. Seuraavaan taulukkoon (Taulukko 8-1) on koottu otteita yhteysviranomaisen lausunnosta sekä yksittäisistä lausunnoista ja mielipiteistä, joiden pohjalta yhteysviranomainen on lausuntonsa antanut. Toisessa sarakkeessa on kuvattu miten asia on huomioitu YVA-selostusta laadittaessa ja mistä tieto löytyy tästä YVA-selostuksesta.

Taulukko 8-1. Yhteysviranomaisen lausunnon huomioiminen YVA-selostuksessa.

Yhteysviranomaisen lausunto	Huomioiminen YVA-selostuksessa
Pintavesitarkkailua koskevaan karttaan tulee merkitä selvästi pintavesitarkkailupisteet sekä purkuvesien reitit. Lisäksi selostuksessa tulee arvioida vesimäärät ja virtaamat hankealueelta purkuvesistöön. Pintavesivaikutuksissa tulee kiinnittää erityisesti huomiota tyyppiyhdisteiden ja kiintoaineksen vaikutuksiin. Pintavesien tarkkailutulokset tulee esittää.	Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset sekä tarkkailutulokset on esitetty kappaleessa 13-2. Lisäksi tarkkailua koskevaa kuvaa on selkeytetty ja pintavesien purkureitit lisätty.
Selostuksessa tulee huomioida Feelenkosken toteutetut kalataloudelliset toimenpiteet.	Kalatalousvaikutukset on arvioitu kappaleessa 13.4.5 muiden eläimistövaikutusten yhteydessä.
Luontoselvitysten tulee kattaa laajuudeltaan koko toiminta-alue ja myös paikallisesti arvokkaat luontokohteet tulee ottaa huomioon. Alueella aikaisemmin tehdyn luontoselvityksen alue tulee esittää.	Koko hankealueelle (VE1 ja VE2) on tehty luontoselvitys maastokautena 2011 ja arviossa on huomioitu myös paikallisesti arvokkaat luontokoteet. Myös aikaisemman luontoselvityksen alue on esitetty. Luontoselvityksen tulokset on esitetty kappaleessa 13.
Arviointiselostuksessa tulee kuvata myös vireillä oleva Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaava.	Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaava on kuvattu kappaleessa 9.4.1. Maankäytön osalta on huomioitu myös kesällä 2011 valmistunut Mäntsälän alueidenkäytön tavoitteet.
Hankealueelle johtavat liittymät sekä sen vaikutuspiirissä olevat liittymät kantatiellä 55 tulee esittää selostuksessa. Hankealueelle johtavien liittymien luvallisuus tulee selvittää sekä arvioida niiden toimivuutta. Hankealueen toiminnasta aiheutuva liikennetuotos tulee esittää keskivuorokausliikenteenä (KVL) ja arvioida sen vaikutuksia kantatien 55 sujuvuuteen ja turvallisuuteen sekä mahdollisia vaikutusten lieventämiskeinoja. Lisäksi alueelta lähtevän liikenteen pääasialliset reitit ja jakautuminen tulee esittää.	Liikenteen vaikutukset on esitetty kappaleessa 10. Liittymät sekä liikenteen reitit ja jakautuminen on esitetty erillisissä kuvissa. Liittymien osalta on tarkasteltu niiden toimivuutta ja turvallisuutta suhteessa hankealueen toiminnan tuottamaan liikennetuotokseen. Liikennetuotoksen vaikutuksia kantatien 55 nykyiseen liikenteeseen on arvioitu sekä esitetty vaikutusten lieventämiskeinoja.
Hankealueen eteläpuolinen (noin 300 m etäisyydellä) sijaitseva toinen kivilouhimo ja sen yhteisvaikutus hankealueella harjoitettavan toiminnan kanssa tulee ottaa vaikutusten arvioinnissa huomioon.	Hankealueen sekä sen eteläpuolella sijaitsevan toisen toimijan ympäristöön kohdistamat yhteisvaikutukset on huomioitu niiltä osin, kuin yhteisvaikutuksia on arvioitu olevan (melu, pöly, värinä, liikenne, maankäyttö, elinkeino toiminta, ihmisten viihtyvyys). Muiden ympäristövaikutusten on katsottu olevan vaikutuksiltaan paikallisia siten, että varsinaisia yhteisvaikutuksia ei muodostu kummasakaan vaihtoehdossa. Yhteisvaikutuksia on esitetty kappaleessa 5.4.

Taulukko 8-2. Muiden lausunnonantajien lausuntojen huomioiminen YVA-selostuksessa.

Otteita esitetyistä lausunnoista ja mielipiteistä	Huomioiminen YVA-menettelyssä
Vesitarkkailupisteiden tarkkailutuloksissa havaittujen muutosten syistä tulee selostuksessa esittää arvio. Lisäksi tarkkailupisteen (K4) pinnankorkeustiedot tulee esittää.	Vesiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on esitetty tarkkailututkimuksissa havaittujen tulosten ja tulosten muutosten syitä. Pinnankorkeustietoja on esitetty tarkkailupisteen K4 sekä myös muiden tarkkailupisteiden osalta siinä laajuudessa, kuin niitä on ollut tiedossa. Vesiin kohdistuvat vaikutukset on esitetty kappaleissa 13.2 ja 13.3.
Vesitarkkailupisteverkostoa on esitetty supistettavaksi ja tämä tulee arviointiselostuksessa perustella.	Tarkkailupisteiden osalta ehdotetut muutokset ja ehdotuksen taustalla vaikuttavat perustelut on esitetty seurantaä käsittelevässä kappaleessa 23.
Alueen poikki menevä vesistö ja sen luontoarvot (Isojärvestä laskeva joki; Feelenkoski) tulee sisällyttää selostukseen.	Feelenkoski ympäristöineen on otettu selostuksessa huomioon ja tämä alueen poikki kulkeva vesistö luontoarvoineen on ollut keskeisellä sijalla luontoselvityksessä. Luontovaikutusten arvio on esitetty kappaleessa 13.4.
Kivenoton laajentuessa mahdolliset haittavaikutukset Feelenkosken vedenlaatuun ja eliöstöön tulee selvittää.	Feelenkosken osalta vaikutusten rajoittamista on esitetty luontovaikutuksia käsittelevässä kappaleessa 13.4. Lisäksi vesiin kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu kappaleissa 13.2 ja 13.3. Feelenkosken erityispiirteet on huomioitu arvioita tehtäessä.
Alueelta valuvien pintavesien mahdolliset vaikutukset alapuolisiin puro- ja jokivesistöihin tulee selvittää.	Vesistövaikutuksia on esitetty kappaleessa 13.2. Valumavesien vaikutuksia on arvioitu olemassa olevien tarkkailutulosten perusteella sekä arvioimalla laskennallisesti teoreettisesti tulevan tilanteen kuormitusta.
Pölyvaikutusten arviointi tulee ulottaa ohjelmassa esitetyn 300 m sijaan 500 m säteelle louhimosta.	Pölyvaikutusten arviointi on ulotettu yhteysviranomaisen lausunnossa esittämälle 500 m säteelle. Pölyvaikutusten arviointi on kappaleessa 15.4.
Pölyvaikutusten arvion tulisi olemassa olevan toiminnan ollessa kyseessä perustua myös mitattuun tietoon.	Alueella ei tehty pölymittauksia, sillä lähimmät häiriintyvät kohteet sijaitsivat mittausten kannalta epäedustavissa kohteissa. Kohteet sijaitsivat vilkasliikenteisen tien toisella puolella tai etäällä metsän jäädessä louhimon ja häiriintyvän kohteen väliin. Molemmissa tapauksissa mittaustulosten tulkinta olisi ollut erittäin haastavaa ellei jopa mahdotonta.
Sivukiven vaihtoehtoisen murskauspaikan sijoittelussa tulee huomioida murskauksen aiheuttama melu- ja pölyhaitta sekä sivukivikasoista aiheutuva maisemallinen haitta.	Myös sivukiven murskauksesta aiheutuvia melu- ja pölyhaittoja on käsitelty kappaleissa 14.2 ja 15.4. Maisemavaikutukset, joissa sivukivikasat muodostavat merkittävän osakokonaisuuden, on esitetty kappaleissa 11.3 ja 11.4.
Sivukiven varastoinnin ja käsittelyn näkyvyyteen tulee kiinnittää huomiota niiden melun ja pölyn leviämisen estämisvaikutuksen lisäksi.	Maisemallisia vaikutuksia on käsitelty kappaleessa 11.8.
Arviointiselostuksessa tulee kuvata ympäristövaikutusten arvioimiseksi suunniteltua seurantaa.	Suunniteltu seuranta on esitetty omana kohtanaan 23.
Mäntsälän kunnassa on tehty arkeologinen perusinventointi hankealueella vuonna 1984. Tämän vuoksi tulisi tehdä erillinen arkeologinen inventointi/maastotarkastelu.	Hankealueella on tehty arkeologinen maastotarkastelu syksyllä 2011 ja vaikutukset muinaismuistoihin on esitetty kappaleessa 12.6.
Vaarallisten aineiden luokitusta, merkintöjä ja pakkaamista käsitellään EU:n CLP-asetuksessa.	Ohjelmassa esitetty vanhentunut lainsäädäntö on jätetty pois ja ympäristövaikutusten arviointia tehtäessä on huomioitu ajantasainen lainsäädäntö.



9 VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEESEEN JA MAANKÄYTTÖÖN

9.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina maankäyttöön ja asutukseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käytetty hankkeen alueella voimassa ja laadittavana olevia kaavoja, muita maankäytön suunnitelmia, kartta-aineistoja, Maanmittauslaitoksen maastotietokantaa, Tilastokeskuksen ruututietokantaa (2010), ympäristöhallinnon OIVA-ympäristötietopalvelua sekä Mäntsälän kunnasta saatuja aineistoja. Näihin kuuluvat myös tiedot rakennusten käyttötarkoituksista.

Vaikutuksia maankäyttöön on arvioitu tarkastelemalla nykyistä ja suunniteltua maankäyttöä. Metsä- ja maatalousmaan menetykset on arvioitu kussakin vaihtoehdossa. Lisäksi on arvioitu maa- ja metsätaloudelle muita haittoja ja mahdollisia rajoituksia yleisellä tasolla.

Virkistysalueet ja ulkoilureitit on selvitetty kaavoista, maastokartalta sekä Mäntsäläseuran kotisivujen tietojen perusteella. Lähtötietojen perusteella on arvioitu alueiden ja reittien virkistyskäyttöarvon ja laadun muutoksia.

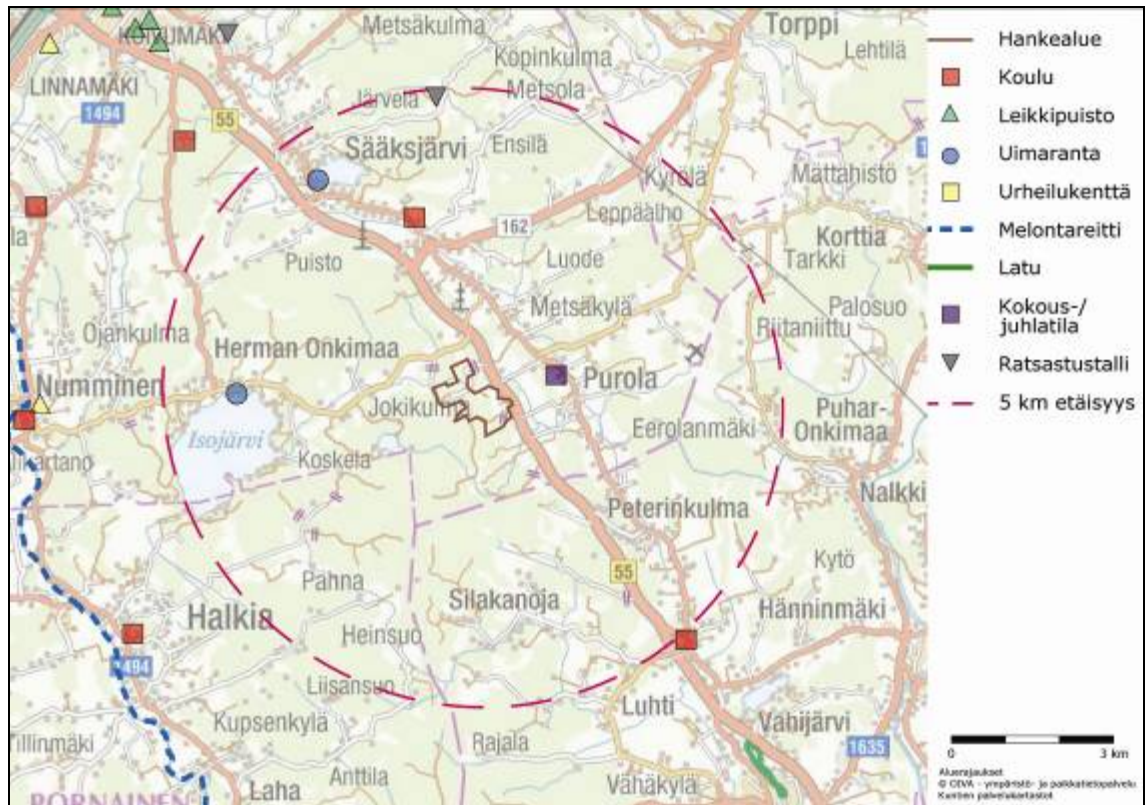
9.2 Nykytilanne

9.2.1 Asutus, väestö ja yritystoiminta

Mäntsälän kunta on lähes 20 000 asukkaan voimakkaasti kasvava kunta. Tilastokeskuksen mukaan (väestöennuste 2009) Mäntsälän väestömäärä kasvaa lähes 24 000 asukkaaseen vuoteen 2020 ja lähes 28 500 asukkaaseen vuoteen 2040 mennessä.

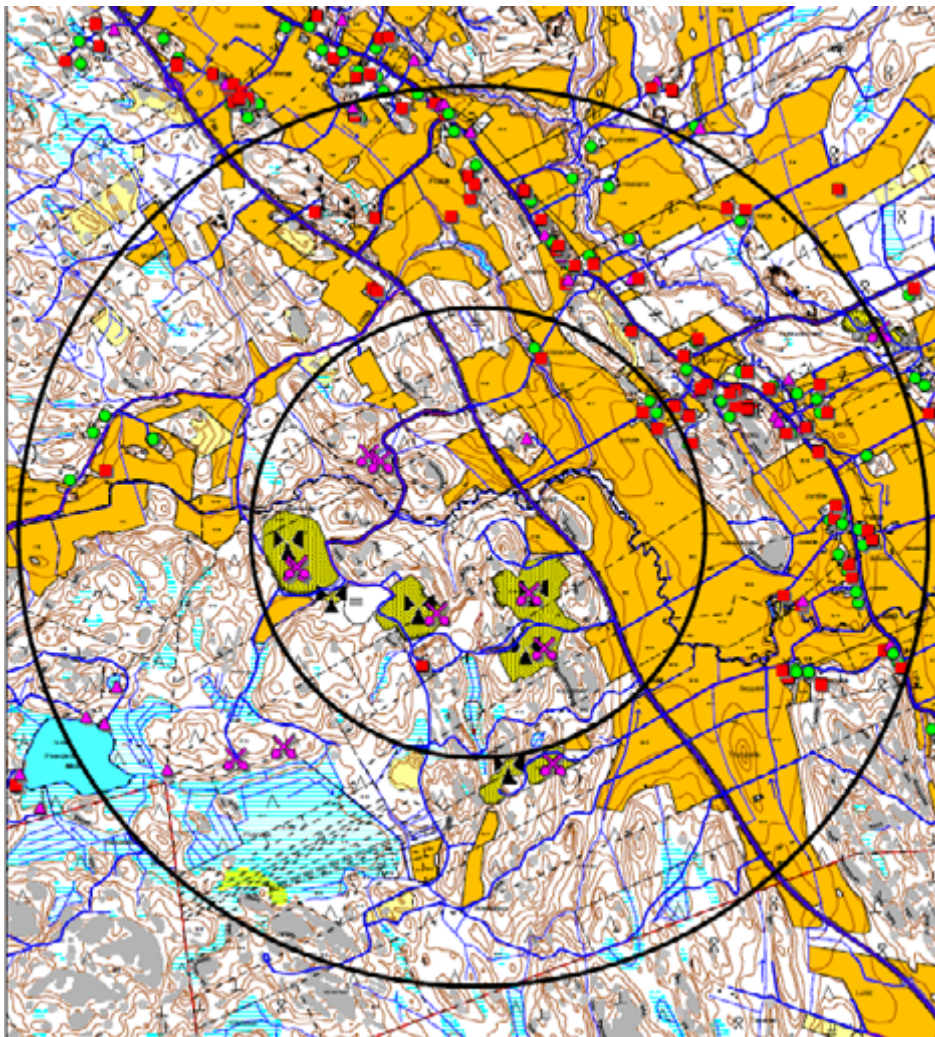
Hankealue sijoittuu harvaan asutulle alueelle. Hankealue sijaitsee noin kymmenen kilometriä Mäntsälän keskustasta Askolan suuntaan kantatien 55 (Mäntsälä–Porvootie) länsipuolella Sääksjärven nauhamaisen kylän kohdalla.

Lähin kylä on Mäntsälä–Porvoo-tien varrella nauhamaisesti (noin 15 km) sijaitseva Sääksjärven kylä. Kylän asutus sijaitsee Mäntsälä–Porvoo -tien itäpuolella tien 11794 (Sääksjärventie) molemmiin puolin. Kylän pitkänomaisen muodon johdosta sen eteläisimmät osat ulottuvat myös hankealueen kohdalle. Sääksjärven kylään kuuluvista asumuksista lähimmät ovat hankealueesta noin 700 m etäisyydellä koilliseen. Sääksjärven kylällä on asukkaita noin 850 ja kylällä on kaksi metsästysseuraa, urheiluseura, kylätoimikunta, nuorisoseura ja vanhempainyhdistys. Lisäksi kylällä on oma koulu, tenniskenttä ja ratsastustalli. Koulu sijaitsee näistä lähimpänä hieman yli 1,5 km louhimon alueesta pohjoiseen. Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse herkkiä kohteita. Hankealueen itäpuolella sijaitsevan kokous-/juhlatilan tapahtumat sijoittuvat pääasiassa louhimotoiminnan ulkopuolisiin aikoihin painottuen iltoihin ja viikonloppuihin.



Kuva 9-2. Hankealueen ympäristössä sijaitsevat erityisen herkkä kohteet.

Lähimmät kiinteistöt sijaitsevat noin 700 m päässä nykyisen louhinta-alueen rajasta. Hankealuetta lähimmät asutut rakennukset sijaitsevat louhimon luoteispuolella noin 1,1 km (VE 0) ja 560 m (VE1 ja VE2), koillisessa noin 1 km (VE0 ja VE1) ja noin 650 m (VE 2), sekä kaakossa noin 1 km etäisyydellä (kaikki vaihtoehdot). Lisäksi asutusta sijaitsee pohjoisessa n. 2 km etäisyydellä hankealueesta (VE0) ja 1,2 km (VE2). Lähin loma-asuinrakennus sijaitsee koillisessa noin 650 m (VE 0 ja VE 1) ja noin 340 m (VE 2) etäisyydellä. Lisäksi hankealueen lounaispuolella sijaitsee loma-asutusta noin 850 m etäisyydellä (kaikki vaihtoehdot). Mäntsälän kunnasta saadun tiedon mukaan kilometrin säteellä suunnitellusta louhimosta sijaitsee 41 asuinrakennusta ja 19 lomarakennusta (kirjallinen tiedonanto, Mäntsälän kunta, kiinteistörekisteritiedot, Johanna Surakka, 19.1.2011). Pääosa rakennuksista on sijoittunut Sääksjärven kylän alueelle kantatien 55 ja sen itäpuolisten peltoaukeiden itäpuolelle.



Kuva 9-3. Asutuksen sijoittuminen hankealueen ympäristöön noin 1 km säteellä (ulompi ympyrä 1km etäisyydellä sisemmästä ympyrästä).

Merkinnät:

vihreä ympyrä = asuinrakennus

punainen neliö = talousrakennus

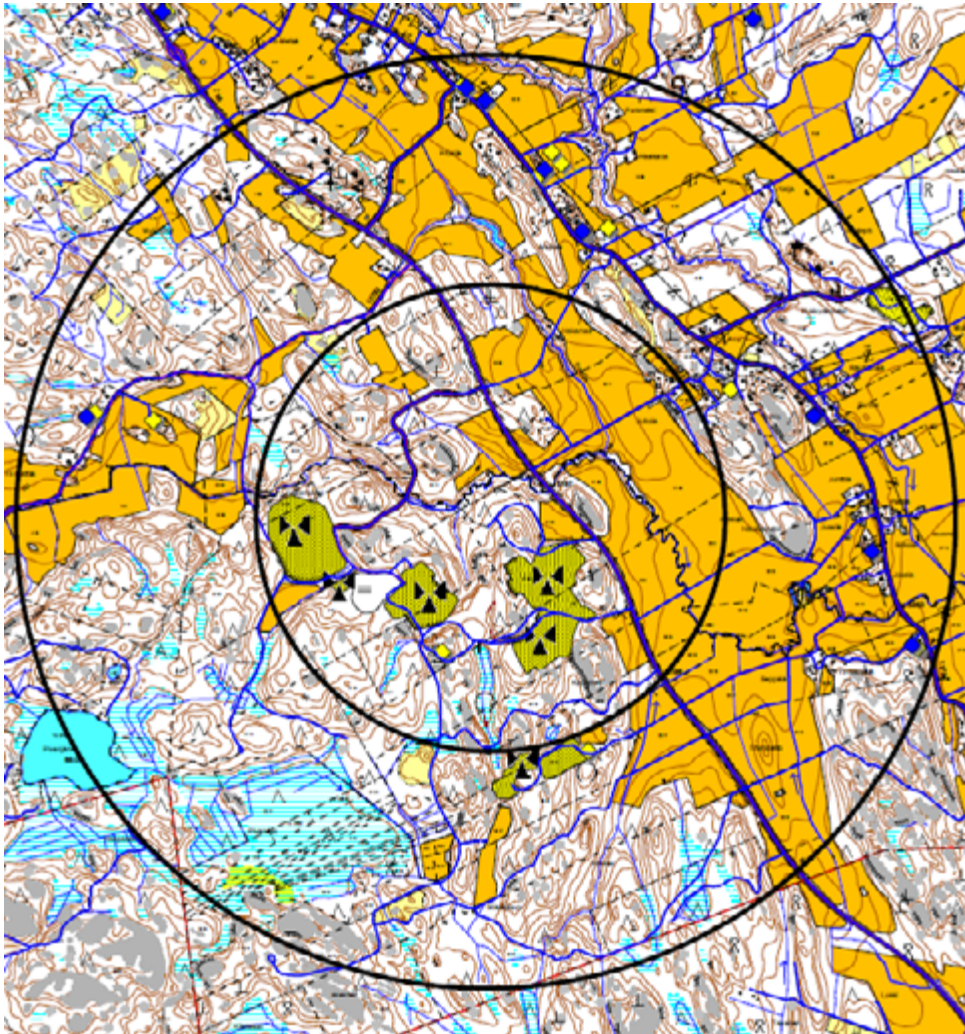
vaaleanpunainen kolmio = vapaa-ajan rakennus

lapiot ristissä = maanottopaikka

(Mäntsälän kunta, 2011)

Taulukko 9-1. Asutuksen määrä sekä rakennusten lukumäärä 1 kilometrin säteellä sijaitsevilla tilastoruuduilla eri vaihtoehtoissa (Tilastokeskus, ruututietokanta 2010). Taulukossa on esitetty asuinrakennusten sijaan kaikkien rakennusten (ei kesämökit) lukumäärä tietosuojakysymysten takia.

1 km säteellä	Asukkaat	Rakennukset (ei kesä-mökit)	Kesämökit
VE 0	17	11	7
VE 1	23	16	9
VE 2	92	43	16



Kuva 9-4. Suunnittelutarveratkaisut ja luvat hankealueen ympäristössä noin 1 km säteellä (ulompi ympyrä 1 km etäisyydellä sisemmästä ympyrästä).

Merkinnät:

sininen neliö = rakennuslupa

keltainen vinoneliö = suunnittelutarveratkaisu

(Mäntsälän kunta, 2011)

9.2.2 Virkistyskäyttö

Hankealueen lähiympäristön virkistyskäyttö rajoittuu lähinnä normaaliin metsien virkistyskäyttöön, kuten marjastukseen ja metsästyksen.

Mäntsälän alueella on kotiseutupolkuja, joista yksi kulkee Sääksjärven kylän alueella. Mäntsäläseura on Internet-sivuillaan esitellyt kotiseutupolkua ja sen varren nähtävyyksiä. Sääksjärven kotiseutupolun tiedoissa on mainittu myös Palin Granit Oy:n louhimo.



Kuva 9-5. Hankealueen (nro 23) lähialueen kotiseutupolku.

9.3 Vaikutusmekanismit

Louhimo rajoittaa maankäyttöä sekä suoraan että välillisesti. Suora vaikutus muodostuu itse louhimoalueesta sekä sen vaatimien huoltoteiden ja kuljetusreittien vaatimasta maa-alasta suoja-alueineen. Tällöin myös poistuu nykyisin lähinnä metsätalouskäytössä olevaa maata käytöstä. Lisäksi louhimo rajoittaa lähiympäristön maankäyttöä välillisesti lähinnä maisema-, melu- ja pölyvaikutusten takia, joiden vaikutusta on tarkemmin käsitelty kunkin vaikutuskokonaisuuden alla.

Louhimon lähialueilla maankäyttö voi olla rajoitetumpaa. Uusien asuntojen ja muiden toimintojen sijoittamiseen vaikuttaa mm. melun ja pölyn leviäminen. Louhimon laajentaminen aiheuttaa vähäisiä haittoja maa- ja metsätaloudelle, kun louhimon käyttöön tulevat alueet poistuvat metsätalouskäytöstä. Hankkeesta vastaava on kuitenkin tehnyt maanvuokrasopimukset louhimon toimintaan tarvittavista maa-alueista yksityisten maanomistajien kanssa. Louhimon alue aiheuttaa toiminnallisen rajoitteen välittömien lähialueiden virkistyskäytölle mm. turvallisuuskäytökohdienten sekä ympäristöhaittojen (mm. melu) vuoksi.

9.4 Kaavatilanne

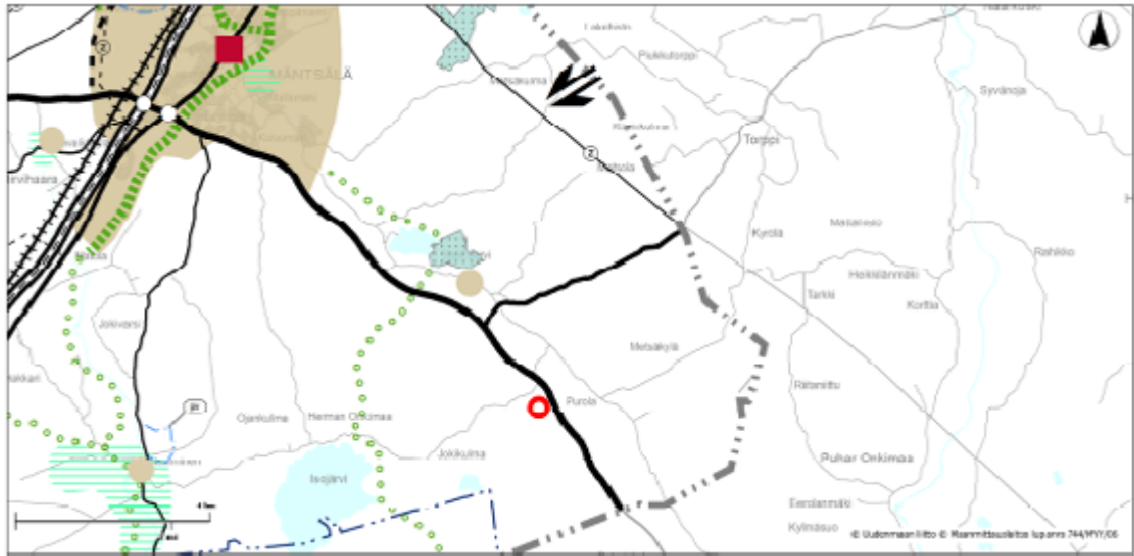
9.4.1 Maakuntakaava

Uudenmaan maakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 14.12.2004 ja vahvistettu ympäristöministeriössä 8.11.2006. Maakuntakaava on saanut lainvoiman KHO:n päätöksellä 15.8.2007. Mäntsälän tarvekilouhimon hankealue on Uudenmaan maakuntakaavassa ns. valkoista aluetta, eli alueelle ei ole todettu mitään valtakunnallisesti, maakunnallisesti eikä seudullisesti merkittävää käyttötarkoitusta, eikä maakuntakaavalla näin ollen rajoiteta maa-ainestenottoa kyseisellä alueella. Valkoisten alueiden käytöstä

päättäminen jää paikalliselle tasolle, kunnalle ja kunta voi sijoittaa näille alueille mitä tahansa paikallista toimintaa.

Uudenmaan maakuntakaavassa on osoitettu arvokkaan harjualueen tai muun geologisen muodostuman merkinnällä harjajensuojeluohjelman mukaiset valtakunnallisesti arvokkaat harjualueet, vahvistettujen seutukaavojen arvokkaat harjualueet, valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat kalliomaisema-alueet sekä maakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat. Tällaista rasterimerkintää ei ole hankealueella.

Hankealueesta noin kolmen kilometrin päässä on maakuntakaavassa osoitettu Isojärven itäpuolelle ulkoilureitti, joka yhdistää Pornaisten ja Mäntsälän Natura 2000 -alueet.



Kuva 9-6. Ote Uudenmaan maakuntakaavasta (Uudenmaan liitto, vahv. 8.11.2006). Hankealueen ohjeellinen sijainti osoitettu punaisella ympyrällä.

Uudenmaan 1. vaihemaakuntakaava täydentää marraskuussa 2006 vahvistettua Uudenmaan maakuntakaavaa. Ympäristöministeriö vahvisti kaavan 22.6.2010. Sillä pyritään vähentämään ympäristöhäiriöitä aiheuttavien toimintojen ja muun maankäytön välisiä konflikteja. 1. vaihemaakuntakaavassa käsiteltyjä aiheita ovat olleet jätehuollon aluetarpeet, kiviaineshuolto, moottoriurheilu- ja ampumarata-alueet, liikenteen varikot ja terminaalit sekä laajat yhtenäiset metsätalousalueet. Myös hiljaisia alueita on tarkasteltu tässä yhteydessä.

Uudenmaan 1. vaihemaakuntakaavassa Mäntsälän tarvekivilouhimon hankealue on osoitettu alueeksi, jolla sijaitsee merkittäviä kiviainesvarantoja. Kaavaselostuksen mukaan merkinnällä osoitetaan alueet, joilla sijaitsee maakunnan kiviaineshuollon kannalta merkittäviä sora-, hiekka- tai kalliokiviainesvaroja.

Alueiden osoittaminen 1. vaihemaakuntakaavassa perustuu selvityksiin alueiden luonto- ja maisema-arvoista sekä soveltuvuudesta vesi- ja kiviaineshuoltoon. Maakuntakaavan toteutuksen myötä kiviainestuotannon pitkäjänteinen järjestäminen helpottuu ja maakuntakaavalla edistetään maakunnan kiviaineshuollon alueellista omavaraisuutta. Kaavaselostuksessa on todettu kiviaineshuollon aiheuttavan merkittäviä paikallisia ympäristömuutoksia ja häiriöitä ja ylimaakunnallisia tuotannollisia ja ympäristöllisiä vaikutuksia. 1. vaihemaakuntakaavan vaikutusten arvioinnissa on todettu, että yhdyskuntateknisen huollon keskeisten toimintojen osalta (erityisesti kiviaineshuollon ja jätehuollon osalta) vaihemaakuntakaava on toimintoja alueellisesti keskittävä, maapintaaloja säästävä ja pitkäkestoisen toiminnan mahdollistava.

1. vaihemaakuntakaavan liitteessä 3 kuvataan alueet, joilla sijaitsee merkittäviä kiviainesvarantoja (harju- ja kallioalueet). Liitekartassa hankealue sijoittuu kallioalueelle. Vaihemaakavan selvitystyönä toteutetussa Uudenmaan kiviaineshuollon kehityskuvassa todetaan eniten hyödyntämismahdollisuuksia olevan nimenomaan kallioalueilla.

Selvityksessä todetaan myös, että kallioaineksen otossa kannattaisi suosia keskitettyä ottoa, jossa aineksia otetaan tulevaisuudessa nykyistä harvemmilta alueilta. Otettavat massamäärät olisivat suuria, toiminta pitkäkestoista ja alueiden käyttö olisi mahdollista myös muihin toimintoihin kuten jätehuoltoon oton aikana ja sen jälkeen. Keskitetty ottotoiminta olisi selvityksen mukaan maankäytön, ympäristönsuojelun ja toiminnan talouden kannalta parempi ratkaisu kuin hajautuva ja lyhytkestoinen toiminta.

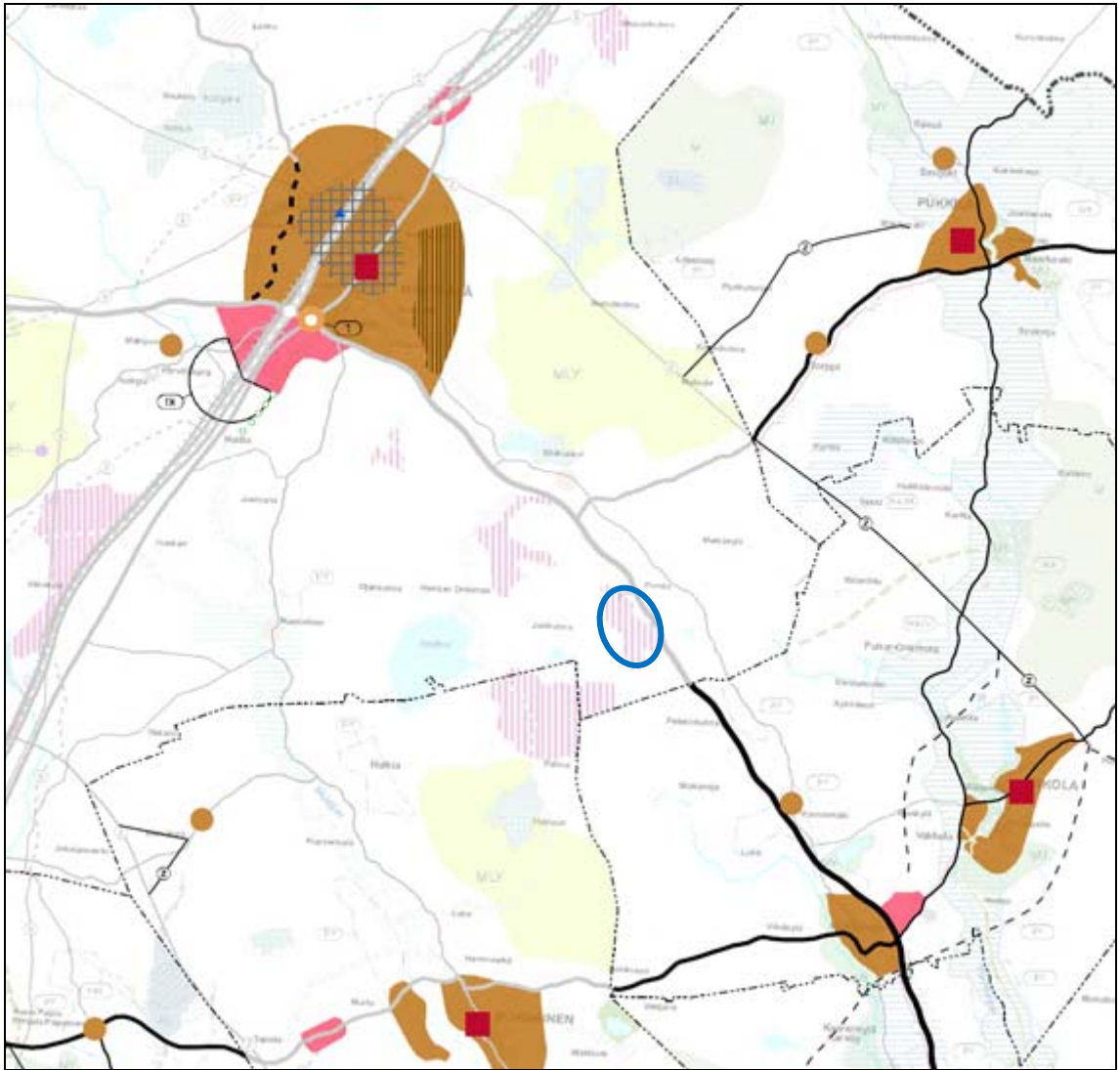


Kuva 9-7. Ote Uudenmaan 1. vaihemaakuntakaavan liitteestä 3: Merkittävät kiviaines-varat. Oranssinkeltaiset alueet ovat kallioalueita. Hankealueen ohjeellinen sijainti on osoitettu sinisellä ellipsillä.

Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan maakunnat yhdistyivät vuoden 2011 alussa. Uudenmaan liitto laatii **2. vaihemaakuntakaavaa**, jonka keskeisenä lähtökohtana on ollut joulukuussa 2010 hyväksytty perusrakenne. 2. vaihemaakuntakaavassa on kyse vahvistettujen Uudenmaan maakuntakaavan ja 1. vaihemaakuntakaavan sekä Itä-Uudenmaan maakuntakaavan uudelleen tarkastelusta. Kaavan sisällön merkittävyyden vuoksi siitä käytetään myös nimitystä maakuntakaavan uudistaminen.

2. vaihemaakuntakaavan tavoitteena on tavoitevuoteen 2035 sijoittaa metropolimaakunnan alueelle 430 000 uutta asukasta ja 250 000 uutta työpaikkaa. Kaavassa kasvu osoitetaan ensisijaisesti nykyisiä rakennettuja alueita tiivistämällä siten, että yhdyskuntarakenne on toimiva ja ekotehokas. Kaavan keskeisiä tavoitteita ovat alue- ja yhdyskuntarakenteen eheyttäminen, metropolialueen kilpailukyyn vahvistaminen, kaupan palveluverkon suunnitteleminen osaksi alue- ja yhdyskuntarakennetta ja kylien ja muun hajakentämisen ohjaaminen alue- ja yhdyskuntarakenteen kannalta merkittävimpiin kyliin.

Maakuntakaavaaluonnos on ollut nähtävillä kesällä 2011 ja tavoitteena on, että maakuntakaavaehdotus valmistuu keväällä 2012. Nähtävillä olleessa 2. vaihemaakuntakaavan luonnoksessa Mäntsälän tarvekilouhimon hankealueelle ei ole osoitettu merkintöjä.



Kuva 9-8. Ote Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaavan luonnoksesta (Uudenmaan liitto, 16.5.2011). Kartassa näkyy haaleana violetti vinoviivoitus, joka on 1. vaihemaakuntakaavan merkittävien kiviainesvarantojen merkintä. Hankealueen ohjeellinen sijainti on osoitettu sinisellä ellipsillä.

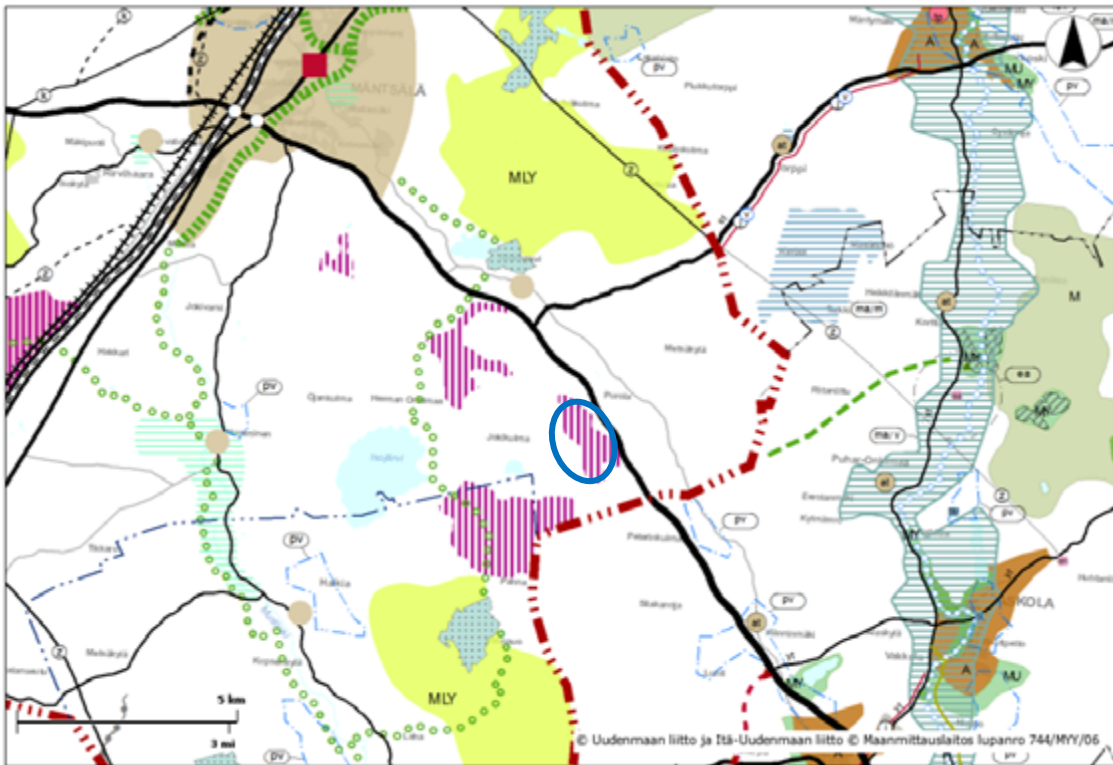
Lisäksi laadittavana on myös **3. vaihemaakuntakaava**. Maakuntahallitus hyväksyi marraskuussa 2011 Espoon Blominmäen jätevedenpuhdistamoa koskevan Uudenmaan 3. vaihemaakuntakaavan ehdotuksen, ja päätti ehdottaa maakuntavaltuustolle kaavan hyväksymistä. Kyseisessä vaihemaakuntakaavassa ei ole osoitettu toimintoja Mäntsälän tarvekivilouhimon hankealueelle.

9.4.1 Yleis- ja asemakaavat

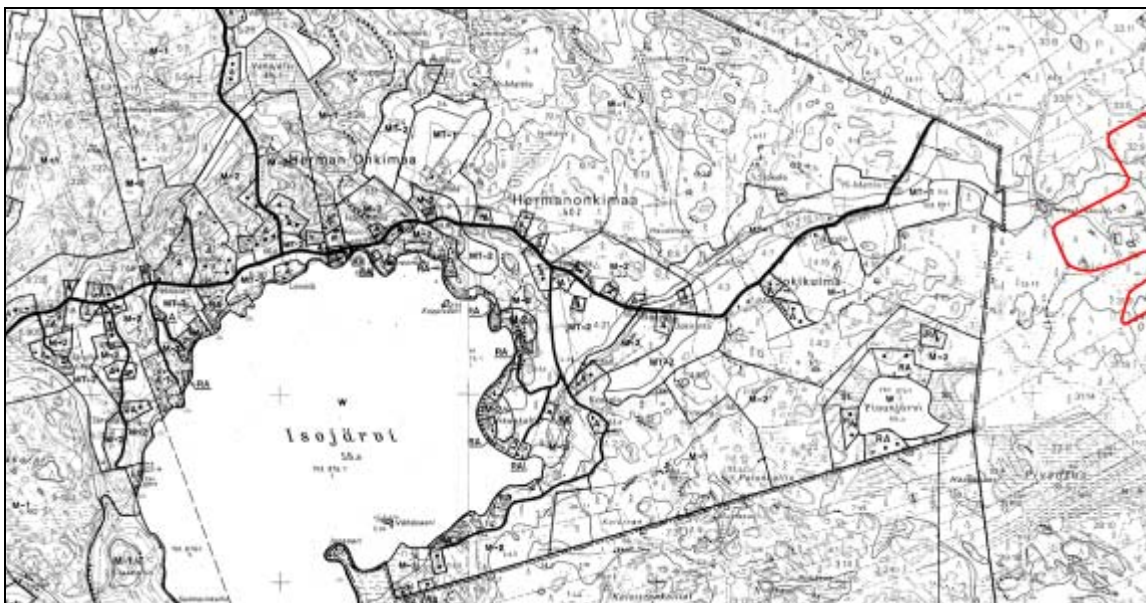
Mäntsälän tarvekivilouhimon hankealueelle ei ole laadittu yleiskaavaa. Mäntsälän kunnan Nummisen-Onkimaan oikeusvaikutteinen osayleiskaava (v. 1993) on laadittu louhimon länsipuolella sijaitseville alueille. Louhimon luoteisosa ulottuu lähimmäksi tätä osayleiskaavaa. Osayleiskaavassa lähimpänä louhimon aluetta on maa- ja metsätalousalueita (MT-1, tehokkaan maa- ja metsätalouden harjoittamiseen ja M-1, pääasiassa maa- ja metsätalouden harjoittamiseen).

Sääksjärven kyläkeskustan osayleiskaava on kunnan kaavoituskatsauksessa 2009 ajoitettu alkavaksi vuonna 2011, mutta osayleiskaavoitettava alue rajautuu maantien 55 koillispuolelle, eikä sillä ole vaikutusta maantien lounais- ja länsipuolella olevaan hankealueeseen.

Hankealueelle ei ole laadittu asemakaavoja.



Kuva 9-9. Ote Uudenmaan vahvistettujen maakuntakaavojen yhdistelmästä (Uudenmaanliitto, karttapalvelu 22.12.2011). Yhdistelmä käsittää Uudenmaan maakuntakaavan (vahv. 8.11.2006) ja 1. vaihemaakuntakaavan (vahv. 22.6.2010) merkinnät. Hankealue on merkitty merkittävien kiviainesvarantojen alueeksi. Hankealueen ohjeellinen sijainti on osoitettu sinisellä ellipsillä.



Kuva 9-10. Ote Nummisen-Onkimaan oikeusvaikutteisesta osayleiskaavasta (Mäntsä-län kunta, v. 1993/1995). Hankealueen länsiraja osoitettu punaisella.

9.5 Hankkeen suhde kaavoihin

9.5.1 Vaihtoehdot 0, 1 ja 2

Uudenmaan maakuntakaavassa ei hankealueelle ole osoitettu toimintoja.

Uudenmaan 1. vaihemaakuntakaavassa hankealue on merkitty potentiaalisesti kiviainesvarantojen alueeksi. Merkinnällä on osoitettu alueita, joilla sijaitsee maakunnan kiviaineshuollon kannalta merkittäviä sora-, hiekka- tai kalliokiviainesvaroja. Alueiden rajaukset ovat yleispiirteisiä ja ne tarkentuvat arvioitaessa ottamisedellytyksiä maaaineslain edellyttämällä tavalla. Suunnittelumääräyksen mukaan alueen maankäyttöä suunniteltaessa on kiinnitettävä huomiota kiviainesten ottoedellytysten säilymiseen. Kiviainesten ottoa suunniteltaessa ja toteutettaessa on otettava huomioon maakuntakaavassa tai muussa oikeusvaikutteisessa suunnitelmassa osoitettu alueen varsinainen käyttötarkoitus.

Hankealue ei ole potentiaalista taaja-asutuksen aluetta tai kyläaluetta. Parhaillaan laadittavassa **Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaavassa** läheisiä asutuskeskittymiä ei myöskään ole osoitettu kyliksi, jotka muodostaisivat maakunnallisen kyläverkoston.

Muutoin maakuntakaavoissa ei louhimon alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ole osoitettu muita maankäyttömerkintöjä, joten arvioitavat vaihtoehdot ovat maakuntakaavan mukaisia. Lisäksi jo maakuntakaavan selvityksissä on huomioitu kiviainesvarantojen alueiden suhde maiseman ja luonnon arvoihin sekä kulttuuriympäristöön.

Hankealueelle ei ole laadittu yleis- tai asemakaavoja. Näin ollen kaikki vaihtoehdot ovat alueen käyttöä ohjaavien kaavojen mukaisia eivätkä vaadi yleis- tai asemakaavojen laatimista.

9.6 Vaikutukset maankäyttöön

9.6.1 Vaihtoehto 0

Tuontantoalueen pinta-ala säilyy 23,5 hehtaarissa. Näin ollen maankäytöllisesti hankkeella ei ole nykyisestä poikkeavia vaikutuksia maankäyttöön. Alue säilyy louhimokäytössä.

Vaihtoehto 0 lisää todennäköisesti paineita ottaa käyttöön muita kallioltaan vastaavia alueita louhimokäyttöön pitkällä aikavälillä tarkasteltuna. Tällöin uudet louhimot saattavat sijoittua maankäytöltään epäsuotuisempiin paikkoihin.

9.6.2 Vaihtoehto 1

Eri vaihtoehtoilla ei ole huomattavaa eroa yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten kannalta. Vaihtoehtoon 0 verrattuna vaihtoehto 1 on noin 23 hehtaaria suurempi (47,2 ha). Tuontantoalueen laajentuessa vaihtoehdon 1 mukaisesti muutokset kohdistuvat nykyisin lähinnä metsätalouskäytössä oleville alueille, jotka ovat nykyisen tarvekilouhimon lähivaikutusalueita. Vaikutus yhdyskuntarakenteeseen ei kuitenkaan ole merkittävä, sillä laajentumisalue ei nykyisinkään ole näin ollen houkutteleva muulle maankäytölle. Paikallinen vähäinen vaikutus kohdistuu metsätalouskäytössä oleville alueille.

Louhinnan laajentuessa asumiselle epäsuotuisan alueen pinta-ala kasvaa hieman mm. melu- ja pölyvaikutusten takia, joita on kuvattu tarkemmin luvuissa 14.2 ja 15.4. Melu- ja pölyvaikutukset puolestaan hillitsevät uuden haja-asutuksen lisääntymistä vaikutusalueella. Näin ollen vaihtoehto 1 voi vähäisissä määrin heikentää yksittäisten maanomistajien mahdollisuutta hajakarakentamiselle. Purolan kylän ja louhimon väliin jää peltovyöhyke.

Virkistyskäytön osalta louhimolla on vaikutusta jokamiehenoikeuksiin perustuvalla ulkoilulla. Vaikutus vaihtoehdossa 1 on pienempi kuin vaihtoehdossa 2. Vaikutus virkistyskäyttöön ei ole merkittävä. Vaikutus on lähinnä maisemallinen ja meluun liittyvä, ja sitä on tarkemmin käsitelty näiden vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Koska varsinaisen louhinnan lisäksi tuotetaan huomattava määrä sivukiveä hyötykäytettäväksi, louhimotoiminnan laajentuminen alueella vähentää painetta uusien tai muiden louhimoiden ja/tai murskeenottoaikkujen avaamiselle ja laajentamiselle jopa seudullisesti.

9.6.3 Vaihtoehto 2

Eri vaihtoehtoilla ei ole huomattavaa eroa yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten kannalta.

Vaihtoehtoon 0 verrattuna vaihtoehto 2 on noin 60 hehtaaria suurempi (83,9 ha). Tuotantoalueen laajentuessa vaihtoehdon 2 mukaisesti muutokset kohdistuvat nykyisin lähinnä metsätalouskäytössä oleville alueille, jotka ovat nykyisen tarvekilouhimon lähivaikutusalueita. Vaikutus yhdyskuntarakenteeseen ei kuitenkaan ole merkittävä, sillä laajentumisalue ei nykyisinkään ole näin ollen houkutteleva muulle maankäytölle. Paikallinen vähäinen vaikutus kohdistuu metsätalouskäytössä oleville alueille.

Louhinnan laajentuessa asumiselle epäsuotuisan alueen pinta-ala kasvaa mm. melu- ja pölyvaikutusten takia. Vaikutukset vaihtoehdossa 2 ovat suuremmat kuin vaihtoehdossa 0 tai 1. Pöly- ja meluvaikutuksia on kuvattu tarkemmin luvuissa 14.2 ja 15.4. Melu- ja pölyvaikutukset puolestaan hillitsevät uuden haja-asutuksen lisääntymistä vaikutusalueella. Näin ollen vaihtoehto 2 voi vähäisissä määrin heikentää yksittäisten maanomistajien mahdollisuutta hajakarakentamiselle. Purolan kylän ja louhimon väliin jää peltovyöhyke.

Virkistyskäytön osalta louhimolla on vaikutusta jokamiehenoikeuksiin perustuvalle ulkoilulle. Vaikutus vaihtoehdossa 2 on suurempi kuin vaihtoehdossa 1, mutta vaikutus ei ole merkittävä. Vaikutus on lähinnä maisemallinen ja meluun liittyvä, ja sitä on tarkemmin käsitelty näiden vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Koska varsinaisen louhinnan lisäksi tuotetaan huomattava määrä sivukiveä hyötykäytettäväksi, louhimotoiminnan laajentuminen alueella vähentää painetta uusien tai muiden louhimoiden ja/tai murskeenottoaikkujen avaamiselle ja laajentamiselle jopa seudullisesti.

9.6.4 Vaikutukset toiminnan päätyttyä

Toiminnan päätyttyä alue maisemoidaan. Tulevan maisemoinnin kesto ja vaikutukset riippuvat merkittävästi hankealueen tulevasta maankäytöstä. Kokonaisuuteen nähden louhimotoiminnan päättymiseen liittyvät toimenpiteet hankealueella ovat kestoaltaan lyhyitä, enimmilläänkin muutamia vuosia (esim. rakentaminen).

Hankealueen tulevasta maankäytöstä riippuu, ovatko louhimotoiminnan vaikutukset maankäytön kannalta positiivisia, negatiivisia tai neutraaleita. Tämänhetkinen alueen tuleva maankäyttötarkoitus on metsätalousmaa.

Louhimotoiminnan päätyttyä alue jää kallioiseksi ja jyrkkäseinämäiseksi/-luiskaiseksi. Alueella tulee olemaan useita pienempiä louhittuja avolouhoksia yhden ison alueen sijaan. Alueen käyttö muuhun voi olla hyvin haastavaa maaston muotojen takia. Toisaalta louhimon jyrkät piirteet voivat avata mahdollisuuksia uusille maankäyttömuodoille.

Ilman maisemointitoimenpiteitä kasvillisuus ei tule menestymään hyvin alueella eikä luonnollinen maisemoituminen etene nopeasti. Tämän vuoksi alue ei ilman maisemointitoimenpiteitä muutu kunnolliseksi metsätalousmaaksi, joka on alueen kaavoituksen mukaan sen nykyinen käyttötarkoitus.

9.7 Epävarmuustekijät

Alueella ja sen lähiympäristössä ei ole voimassa yleiskaavaa tai muuta tarkempaa maankäytön suunnitelmaa, minkä takia alueen maankäytön kehittymistä ja tavoitteita ei ohjaa lainvoimainen suunnitelma. Tämä lisää epävarmuutta maankäytön vaikutusarvioinnissa. Lisäksi kaavoissa ja muissa maankäytön suunnitelmissa ilmaistut alue- ja muut varaukset lähialueilla eivät välttämättä tarkoita, että kyseiselle alueelle toteutuisi suunniteltuja toimintoja tai ettei suunnitelmat muuttuisi louhimon toiminta-aikana. Myös tämä heijastuu vaikutusten arviointiin siten, että on epävarmaa arvioida mahdolliseen tulevaan maankäyttöön kohdistuvia vaikutuksia.

9.8 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Ottamalla käyttöön alueita järjestelmällisesti toiminnan aikana voidaan rajata kulloinenkin vaikutus maankäyttöön mahdollisimman pieneksi. Tällöin myös toiminnan päättymisen jälkeinen alue voi olla pienempi, mikäli kaikkia vaihtoehtoja kuvattuja alueita ei ole otettu tuontantoalueiksi. Koska tarvekiven ottamistoiminnan suuntautumiseen alueella vaikuttaa merkittävästi kiven laatu, on järjestelmällisen käyttöönoton hyödyntäminen toiminnassa rajoitettua.

Maisemointitoimenpiteillä voidaan toiminnan päättymisen vaikutuksia lieventää merkittävästi. Maisemointitoimenpiteitä suunniteltaessa ja valitessa tulee huomioida alueen sen hetkinen maankäyttötarkoitus, jotta suunniteltu maisemointi tukee alueen maankäyttöä.

Hankkeen vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön:

- Hankealueella ei esiinny kaavallisia maankäytön rajoitteita.
- Uudenmaan maakuntakaavassa hankealue on ns. valkoista aluetta.
- Uudenmaan 1. vaihemaakuntakaavassa hankealue on merkitty alueeksi, jolla on merkittäviä kiviainesvarantoja.
- Uudenmaan 2. ja 3. vaihemaakuntakaavoissa hankealueelle ei ole osoitettu toimintoja.
- Hankealueella ei ole yleiskaavoja tai asemakaavoja.
- Hankealueen toiminta rajoittaa hankealueen ja sen välittömän lähiympäristön maankäyttöä. Toisaalta hankealue on 1. vaihemaakuntakaavassa osoitettu soveltuvaksi kivenottoon.
- Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvat vaikutukset jäävät kokonaisuus huomioon ottaen lieviksi.



10 LIIKENNEVAIKUTUKSET

10.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät sekä vaikutusmekanismit

Lähtötietoina liikennevaikutusten arvioinnissa on käytetty tietoja alueen tiestöstä, Tiehallinnon aineistoja ja tasoliittymä-ohjetta, kartta-aineistoja, google-maps aineistoa, Maanmittauslaitoksen maastotietokantaa sekä ELY-keskukselta saatuja tietoja ja tiedonantoja sekä hankevastaavan historiatietoja alueen tiestöistä. Lähtötietojen perusteella on arvioitu hankkeen aiheuttamaa liikennemäärän lisäystä ja sen vaikutuksia lähialueen tiestön turvallisuuteen.

Liikenteelliset vaikutukset on tehty asiantuntija-arviona. Hankkeen aiheuttamien kuljetusmäärätietojen perusteella lasketaan sen aiheuttama liikennetuotos ja sitä verrataan alueen tiestön nykyisiin liikennemääriin. Liikennetuotoksen vaikutusta arvioitiin liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen. Lisäksi on esitetty mahdollisia liikennevaikutusten lieventämiskeinoja, mikäli ne arvion perusteella alueen ympäristö huomioon ottaen ovat tarpeen.

Louhimotoiminta vaikuttaa lähiympäristön tiestön liikennemääriin niitä lisäävästi ja liikenneturvallisuuteen sitä heikentävästi (raskaiden ajoneuvojen liikenne). Liikenteestä aiheutuu myös ilmapäästöjä.

Liikennevaikutukset tarkastellaan pääliikennereiteillä. Turvallisuustarkastelut ovat paikkakohtaiset.

Kuva 10-1. (Ylhäällä) Murskeen kuljetuskalustoa Mäntsälän tarvekilouhimolla.

10.2 Nykytilanne

Hankealue sijaitsee kantatien 55 (Mäntsälä – Porvoo tie) varrella. Pohjoisessa kantatie 55 liittyy Helsinki – Lahti moottoritiehen (Vt 4/E75) ja etelässä Porvoon moottoritiehen (Vt 7/E18). Kantatien 55 keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä (KVL) oli vuonna 2011 hankealueen kohdalla noin 4 700 ajoneuvoa. Tiehallinnon tieliikenteen yleisten kasvukertoimien perusteella liikennemäärät kasvavat selvitysalueen kohdalla niin, että vuonna 2040 keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä on noin 6 400 ajoneuvoa, josta raskaan liikenteen osuus on noin 8 prosenttia. Nopeusrajoitus tiellä on 100 km tunnissa (kesänopeusrajoitus).

Louhimoalueelta on kolme liittymää kantatielle 55 (55/4/1382/vasen kiinteistön 505-416-30-15 kohdalla, 55/4/1732/vasen kiinteistön 505-416-31-33 kohdalla, 55/4/2531/vasen kiinteistön 505-416-32-27 kohdalla). Lisäksi alueelta on yksi liittymä Onkimaantielle, joka johtaa myös kantatielle 55, mutta liittymä on suljettu puomilla ja sitä ei käytetä. Muutkin alueelle johtavat tiet on suljettu portilla luvattoman kulun estämiseksi.

Työmaatiet alueella järjestäytyvät kulloinkin toiminnan kannalta tarkoituksenmukaisimmalla tavalla. Alueen itäisimpien osien olemassa olevat työmaatiet tulevat säilymään myös jatkossa ja tarpeen tullen työmaateitä rakennetaan lisää. Työmaateitä luossuolataan tarvittaessa pölyämisen ehkäisemiseksi. Suolausta on tarvittu harvoin, enintään kerran kesässä.

Mäntsälän louhimolla tarvekiven saantoprosentti on noin 10 %. Tämä tarkoittaa sitä, että louhittavasta kivistä 90 % on sivukiveä, joka jatkojalostetaan murskeeksi. Tarvekivi kuljetetaan alueelta pääsääntöisesti rekka-autoilla Turun ja Kotkan satamiin ja siitä edelleen laivoilla määräsatamaan. Mursketuotteet kuljetetaan hyötykäyttökohteisiinsa lähialueille pääsääntöisesti kasettiautoilla sekä ns. nuppikuorma-autoilla. Kuljetuksia on pääsääntöisesti vain arkipäivinä.

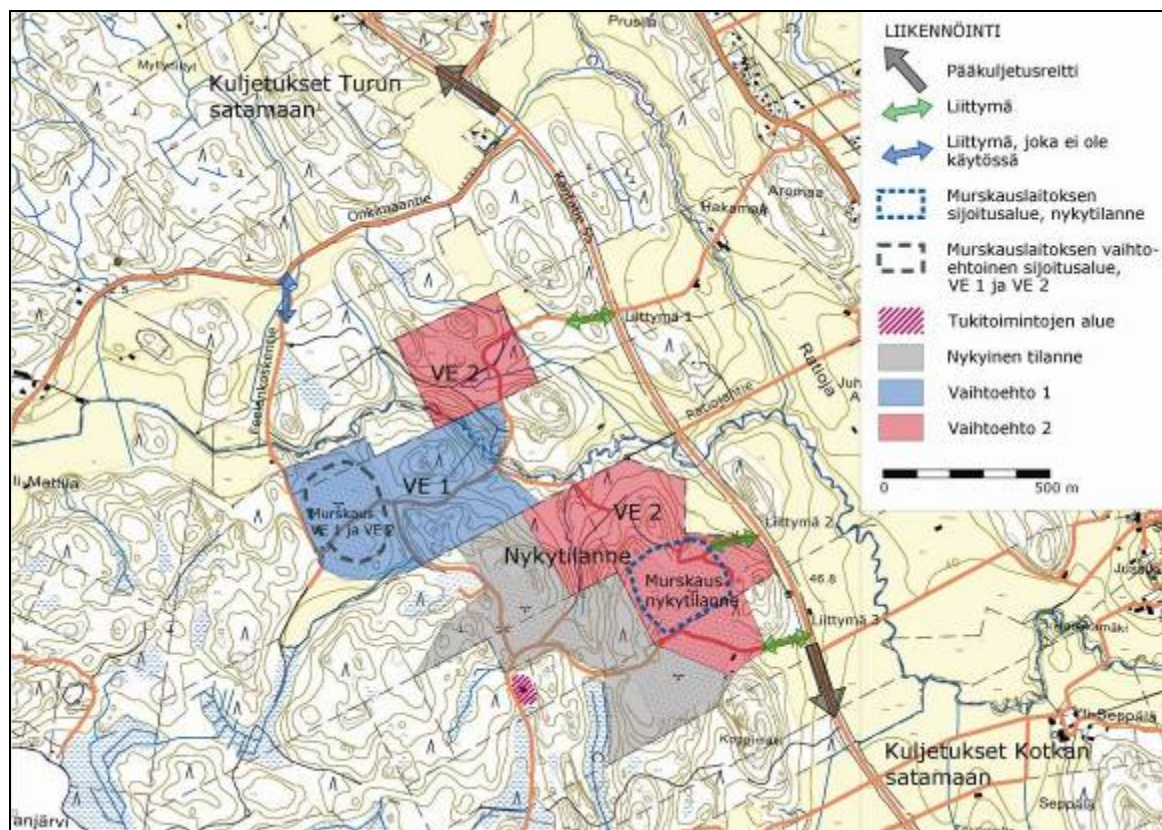
Kantatien 55 eteläisimmän liittymän kautta kulkevat tällä hetkellä tarvekiven kuljetukset ja myös murske kuljetetaan pääasiassa kahdesta eteläisimmästä liittymästä. Tarvekiveä kuljetetaan arkivuorokausina 2 – 3 kuormaa (keskivuorokausiliikenne KVL 4 – 6) ja mursketta noin 75 kuormaa (keskivuorokausiliikenne KVL 150). Edellä esitetyt liikennemäärät kuvaavat keskimääräistä hankealueen toiminnasta aiheutuvaa liikennettä. Päiväkohtaista vaihtelua esiintyy tuotteiden kysynnän ja jatkokuljetusten aikataulujen mukaan. Hankealueen toiminnasta aiheutuva raskas liikenne muodostaa jo nykyisin merkittävän osan kantatien 55 raskaasta liikenteestä, karkeasti arvioituna noin 20 – 30 %.

Murskekuljetusten on laskennoissa oletettu tapahtuvan nuppikuorma-autoilla, jolloin saadaan suurin mahdollinen liikennemäärä. Raskaan liikenteen lisäksi alueella liikennöi joka arkipäivä noin 15 henkilöautoa. Viikonloppuisin alueelta saattaa olla pienimuotoista murskekuljetusta omakotirakentajien tarpeisiin. Pääasiassa liikennöinti alueelta tapahtuu arkisin klo 06 – 22 välisenä aikana.

Tarvekiven kuljetuksesta 60 % (1 – 2 kuormaa/vrk) suuntautuu Turun satamaan. Raskas liikenne Turkuun kulkee kantatietä 55 pohjoiseen kohti Mäntsälää ja edelleen kantatien 25 kautta Turkuun johtavalle valtatielle 1. Kotkan satamaan kuljetetaan 40 % (1 kuorma/vrk) tarvekivistä. Nämä kuljetukset suuntautuvat kantatiellä 55 etelään kohti Porvoota ja Porvoon kohdalta valtatieta 7 Kotkaan.

Murskekivikuljetukset suuntautuvat pääasiassa alueen lähiseuduille. Murskeen kuljetusten jakaumaan ja alueelliseen suuntautumiseen vaikuttaa merkittävästi kysyntä. Murskekivikuljetusten on oletettu suuntautuvan noin 60 % pohjoiseen ja noin 40 % etelään. Merkittävimmät vaikutukset jäävät siten kantatielle välille Porvoo-Mäntsälä, josta kuljetukset hajaantuvat lähiseuduille.

Kuvassa 10-2 on esitetty hankealueen liiketeen käyttämät liittymät sekä pääliikennereitit.



Kuva 10-2. Hankealueen liittymät kantatielle 55 ja pääliikennereitit.

Louhimolta kantatielle 55 johtavista liittymistä pohjoisimpaan on haettu asianomainen lupa tiehallinnolta. Lupa edellytti liittymän parantamista niin, että se vastaa raskaan liikenteen tarpeita. Muista louhimon käyttämien liittymien luvista ei ole saatu tietoa (Palin Granit ja Uudenmaan ELY-keskus), eikä kantatielle 55 ole tehty liittymäselvityksiä tai -suunnitelmia tai rakenteellisia tarkasteluja (sähköposti Pekka Hiekkala, Uudenmaan ELY-keskus 4.11.2011). Liittymät on rakennettu 1980 – 1990 luvuilla. Pohjoisimman liittymän omistaa maanomistaja Aarne Anttila, keskimmäisen Palin Granit Oy ja eteläisimmän maanomistaja Esko Ollila. Liittymille johtavia teitä ja liittymiä huoltavat Palin Granit Oy ja Konevuori. Liittymien rakenne vaikuttaa riittävästi raskaan liikenteen tarpeisiin eikä esimerkiksi merkittäviä painumia ole havaittavissa. Palin Granitin edustajan mukaan liittymien kantavuuksissa ei ole ollut ongelmia. Uusissa yksityisteissä alueella huomioidaan raskaan liikenteen erityistarpeet.

Kantatie 55 on osa päätieverkkoa, joka on yleisesti tarkoitettu myös raskaalle liikenteelle. Näin ollen hanke ei aiheuta tavanomaisesta poikkeavaa rakenteellista kuormitusta kantatielle.

10.3 Louhimon vaikutukset liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen

Kasvavien tarvekiven louhintamäärän ja hyödynnettävän sivukiven määrän vuoksi liikennemäärä alueelta tulee tarkasteltavissa hankevaihtoehdoissa kasvamaan nykyisestä. Liikenne suuntautuu louhimon alueelta kantatielle 55 (Mäntsälä – Porvoo -tie). Louhimon aiheuttama liikennemäärän kasvu perustuu louhittavan tarvekiven määrään ja murskattavan sivukiven määrään. Kuljetusten ajankohta noudattaa alueen nykyistä lupakäytäntöä.

10.3.1 Liikennemäärien lisäys ja liikenneverkon toimivuus

Hankkeen eri vaihtoehtojen aiheuttama liikennemäärä arkipäivinä on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 10-1. Liikennemäärät arkipäivisin hankevaihtoehdoittain.

	Tarvekiven kuljetukset (kpl/arki-vrk)	Murskekuljetukset (kpl/arki-vrk)	Kevyt liikenne (kpl/arki-vrk)	KVL raskaat yhteensä	KVL kevyet yhteensä
VE 0	2 – 3	72 – 73	10 – 15	75	20 – 30
VE 1	4 – 6	99 – 101	15 – 20	105	30 – 40
VE 2	4 – 6	124 – 126	15 – 20	130	30 – 40

Liikennemäärien laskennassa on oletettu, että tarvekivi kuljetetaan pääasiassa täysperävaunullisella ajoneuvoyhdistelmällä (laskennassa käytetty kuorman maksimipaino noin 40 t) ja murske pääasiassa rekka-autolla (laskennassa käytetty kuorman maksimipaino noin 20 t).



Kuva 10-3. Tarvekivikuljetus (© Palin Granit Oy).

Ennusteen mukaan kantatien 55 vuorokausiliikennemäärä on 6 400 ajoneuvoa vuonna 2040. Vaihtoehdossa 1 louhimon laajeneminen lisää keskivuorokausiliikennettä louhimon alueella noin 70 ajoneuvolla vuorokaudessa (VE1). Kantatiellä 55 liikenne jakautuu melko tasan pohjoisen ja etelän suuntaan, jolloin lisäys vuorokausiliikennemäärään on noin 35 ajoneuvoa/vrk. Näin ollen vaihtoehdossa 1 liikenne kasvaa noin 1,1 % verrattuna vuoden 2040 ennusteliikennemäärään (6 400 kvl). Vaihtoehdossa 2 liikenne lisääntyy kantatiellä noin 60 ajoneuvolla vuorokaudessa eli noin 1,9 %. Liikenteen lisääntymistä kuvaavat arvot on esitetty tarkemmin taulukossa 10-2. Kaikissa vaihtoehdoissa liikenteestä 80 – 90 % on raskasta liikennettä. Ennusteiden mukaan vuonna 2040 kantatien liikenteestä 8 % on raskasta liikennettä. Louhimon laajeneminen kasvattaa raskaan liikenteen osuutta 11,7 – 21,5 prosenttiyksikköä. Kantatien 55 ulkopuolella louhimon aiheuttama liikenne hajaantuu niin, ettei sillä ole juuri vaikutusta yksittäisen tien liikennemääriin.

Taulukko 10-2. Liikennemäärien lisäys arkiliikenteeseen kantatiellä 55 hankealueesta pohjoiseen ja etelään eri vaihtoehdoissa (verrattu vuoteen 2040).

	Lisäys kantatieltä 55 pohjoiseen				Lisäys kantatieltä 55 etelään			
	KVL	KVL %	KVLRAS	KVLRAS %	KVL	KVL %	KVLRAS	KVLRAS %
VE 0	0	0	0	0	0	0	0	0
VE 1	28	0,44	23	4,5	42	0,66	37	7,2
VE 2	48	0,75	43	8,4	72	1,13	67	13,1

Vaihtoehdossa 0 eli nykytilanteessa liikenne tulee kantatielle 55 suoraan hankealueelta kolmen liittymän kautta. Vaihtoehdossa 1 hankealue laajenee pohjoiseen ja vähän nykyisen alueen länsipuolelle. Vaihtoehdossa 2 hankealue laajenee itään ja pohjoiseen. Sekä vaihtoehdossa 1 että 2 murskausalue siirtyy nykyiseltä paikaltaan luoteeseen Feelenkoskentien alkupäähän. Laajentumisalueet huomioiden voidaan olettaa, että liikenteen osuus kantatie 55 kahdessa pohjoisemmassa liittymässä kasvaa.

Liittymien välityskykytarkastelu on tehty Tiehallinnon Tasoliittymät-ohjeen välityskykykynogrammeja soveltaen. Välityskykytarkastelut tehtiin vaihtoehdolle 2, jossa hankkeen aiheuttama liikenteen määrä on suurin. Liikenteen jakautumisesta oletettiin, että liikenne kulkee kantatielle 55 kahdesta liittymästä. Näin voitiin tehdä välityskykytarkastelu liittymään kohdistuvan suurimman mahdollisen liikennemäärän mukaan. Siitä huolimatta liikennemäärät liittymässä tuntia kohden jäivät alle kymmeneen. Jos hankealueelta siis on käytössä kaksi tai kolme liittymää kantatielle 55, välityskykyongelmia ei ole odotettavissa.

Hankealueen tiet ja liittymät on nykyisellään rakennettu vastaamaan raskaan liikenteen tarpeita eikä merkittäviä painumia ole havaittavissa. Liikennemäärä tulee vaihtoehdoissa 1 ja 2 kasvamaan, mutta ajoneuvotyypit ja kuormapainot pysyvät nykyisen kaltaisina, joten liittymien nykyiset rakenteet ovat riittäviä. Lisääntyvä liikenne aiheuttaa kuitenkin sen, että liittymien normaalia uusimista ja parantamista voidaan joutua tekemään useammin kuin vaihtoehdossa 0.

Viikonloppuisin tapahtuvan murskekuljetuksen arvioidaan säilyvän nykyisenkaltaisena lähinnä omakotirakentajia palvelevana toimintana. Viikonloppuisin tapahtuva kuljetustoiminta on siis luonteeltaan pienimuotoista ja vaihtelevaa, eikä sillä katsota olevan merkittäviä vaikutuksia alueen liikennemääriin.

10.3.2 Liikenneturvallisuus

Liikenteen lisäyksen aiheuttamat vaikutukset liikenneturvallisuuteen ovat vaihtoehdoissa 1 ja 2 kokonaisuutena vähäiset, sillä liikenteen lisäys on maltillista. Hankealueen ympäristön liikenneverkko on toteutettu raskaan liikenteen tarpeet huomioiden, mikä myös tukee turvallista liikenneympäristöä. Kantatien 55 kevyenliikenteen määrä on suhteellisen vähäinen.

Merkittävin liikenneturvallisuuteen vaikuttava tekijä on se, että hankealueelta on kantatielle 55 useita liittymiä, jolloin mahdollisia häiriökohtiakin on monta. Raskas liikenne kääntyy kantatielle henkilöautoja hitaammin ja myös kiihtyy täydessä lastissa hitaasti. Liikenneturvallisuuden kannalta olisi tärkeää, että kantatiellä liikennöivät ajoneuvot huomaisivat tielle tulevan raskaan ajoneuvon riittävän aikaisin. Tärkeää olisi myös, että liittyvä raskas ajoneuvo näkisi riittävän kauas päätien suuntaan, jolloin kuljettaja voi arvioida turvallisen etäisyyden seuraavaan ajoneuvoon. Kun nopeusrajoitus on 100 km/h, tulee liittyvältä tieltä nähdä 270 metriä päätien molempiin suuntiin, jotta turvallinen liittyminen tielle on mahdollista. Alustavien tarkastelujen mukaan kolmesta kantatielle olevassa liittymässä kahdessa on puutteita näkemäetäisyyksissä. Alustavan tarkastelun mukaan pohjoisimman liittymän näkemäetäisyydet ovat riittävät. Alueella ei kuitenkaan ole tapahtunut useita tai suuria onnettomuuksia, joissa hankealueen toiminnan liikennöinti olisi ollut osallisena, joten näkemäetäisyyksien puutteiden voidaan katsoa aiheuttavan kohtalaisia vaikutuksia liikenneturvallisuudelle.

10.3.3 Liikenteen aiheuttamat päästöt

Verrattuna kantatien 55 olemassa oleviin ja ennustettuihin liikennemääriin, ei louhimon aiheuttamalla liikenteellä ole merkittäviä vaikutuksia päästöihin. Toiminnan aiheuttama liikenteen lisäys on lähinnä raskasta liikennettä. Raskaan liikenteen aiheuttamat päästöt ovat henkilöautoliikenteen päästöjä suuremmat, mutta raskaan liikenteen lisäys kantatielle 55 on liikennemäärällisesti sen verran vähäinen (alle 2 % tien kokonaisliikennemäärään verrattuna), että myös sen päästövaikutukset jäävät kokonaisuus huomioon ottaen vähäiseksi.

10.4 Epävarmuustekijät

Liikenteellisten vaikutusten arviointi perustuu liikennemäärän osalta tuotannon kannalta ennakoituun kysynnän kasvuun ja liikenteen suuntautumisen osalta nykyisen markkinatilanteen mukaiseen jakaumaan. Hankealueella tuotettavan tarvekiven sekä murskeen kysynnässä saattaa tapahtua muutoksia pitkällä aikavälillä, mikä voi joko vähentää tai lisätä liikenteellisiä vaikutuksia. Hankealueen laajenemisesta johtuen voi tulla tarpeen käyttää myös Feelenkoskentien kautta Onkimaantielle ja edelleen kantatielle 55 olevaa liittymää. Jos näin tapahtuu, on tarpeen selvittää liittymien määrän lisäyksen vaikutus kantatien liikenneturvallisuuteen ja edelleen se, tulisiko tällöin jokin muu liittymä poistaa käytöstä.

Liittymien osalta saadut lähtötiedot olivat liittymien iän vuoksi epätäydelliset, joskaan liittymien toimivuudesta raskaan liikenteen liikennöinnissä ei oltu havaittu hankealueen kohtalaisen pitkän toiminta-ajan kuluessa haittoja.

10.5 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Hankealueelta kantatielle 55 olevien liittymien liikenneturvallisuus tulee selvittää toiminnan laajenemisen myötä tarkemmin, mikäli liittymien välityskyvyssä tai liikenneturvallisuudessa ilmenee ongelmia taikka harkitaan Feelenkosken kautta Onkimaantielle ja edelleen kantatielle 55 johtavan liittymän käyttöön ottamista. Jos ilmenee, että ongelmia aiheutuu nimenomaan kantatielle olevien useiden liittymien vuoksi, tulee selvittää ja harkita liittymien määrän vähentämistä kolmesta kahteen. Tarkemmissa tarkasteluissa on syytä selvittää nopeusrajoituksen alentamisen mahdollisuuksia kantatiellä sekä valaistuksen lisäämistä liittymäalueille. Jos liittymien määrää vähennetään alle kolmeen, tulee liittymien välityskykytarkastelu tehdä uudelleen. Jos välityskyky heikkenee, toimivuutta voidaan parantaa väistötiloin ja liittymien kanavoinnilla.

Raskaan liikenteen päästöjä voidaan vähentää käyttämällä vähäpäästöistä kuljetuskalustoa.

Hankkeen vaikutukset liikenteeseen:

- Hankkeen vaikutukset kt 55 liikennemäärään ovat maltilliset.
- Vaihtoehdon 1 vaikutus kt 55 kokonaisliikennemäärään on noin 1 % ja raskaiden ajoneuvojen määrään noin 11,7 %.
- Vaihtoehdon 2 vaikutus kt 55 kokonaisliikennemäärään on noin 2 % ja raskaiden ajoneuvojen määrään noin 21,5 %
- Hankealueelta ulos johtavien liittymien määrä (3 kpl) on riittävä.
- Yhden liittymän näkemäetäisyydet ovat riittävät kt 55 kesänopeusrajoitukseen nähden. Alueella ei kuitenkaan ole sattunut vakavia liikenneonnettomuuksia, joissa toiminnan liikenne olisi ollut osallisena. Näkemäetäisyyksien puutteet aiheuttavat kohtalaisia vaikutuksia liikenneturvallisuudelle.
- Liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset jäävät kohtalaisiksi.



11 VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

11.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät sekä vaikutusmekanismit

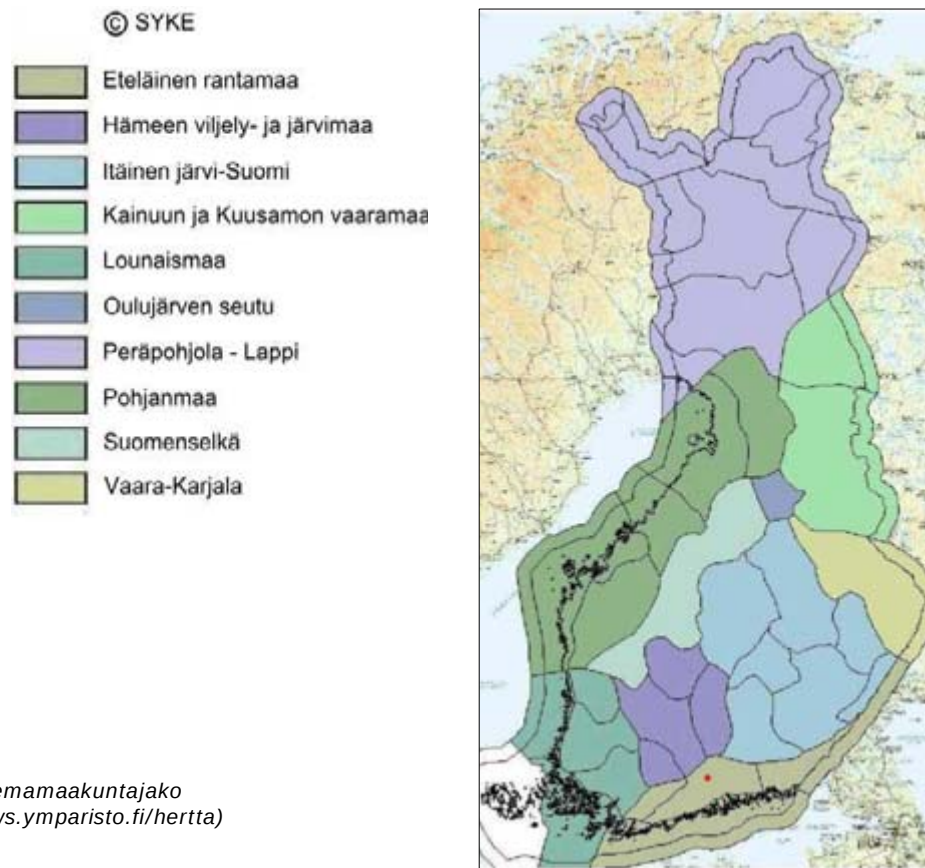
Suomi on jaettu kymmeneen luonnonpiirteiltään yhtenäiseen maisemamaakuntaan. Jako perustuu eri maisemamaakuntien omaleimaisiin ja tyypillisiin luonnonpiirteisiin. Kukin maisemamaakunta ilmentää siten maakunnallisesti ja paikallisesti alueensa luonnon- ja kulttuurin peruspiirteitä. Mäntsälän seutu kuuluu *Eteläiseen rantamaaisemamaakuntaan*, joka on jaettu vielä neljään seutuun. Niistä Mäntsälä kuuluu *Eteläiseen viljelyseutuun*. Eteläisen viljelyseudun ominaispiirteisiin kuuluvat mm. loivasti kumpuileva viljelysmaa sekä vanha rakennus- ja asutuskulttuuri. Maisemassa vuorottelevat jokimaisemat, metsäsaarekkeiden rikkomat viljelysmaat sekä matalat mäet, kalliot ja harjanteet.

Alueella ei ole valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita eikä merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Aluetta lähinnä olevat maakunnallisesti arvokkaat em. ympäristöt sekä maisemat on esitetty kuvassa 11-3.

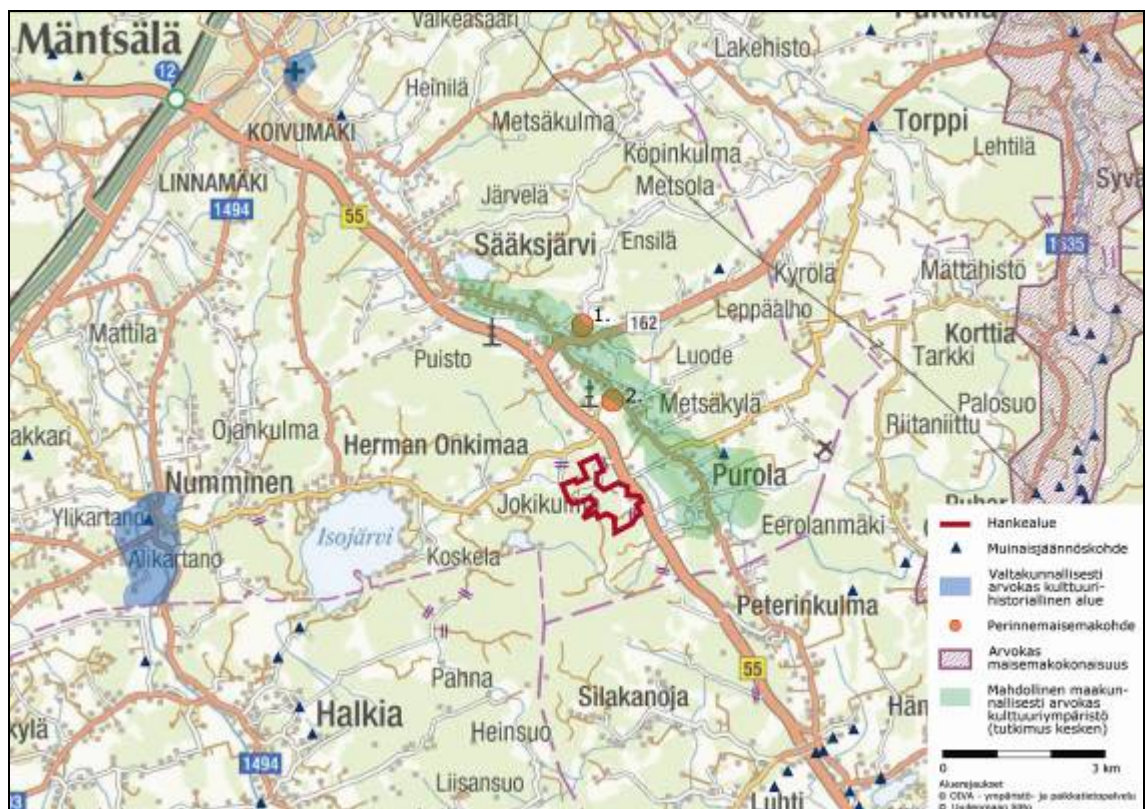
Käsitteitä:

- Maakunnallisesti merkittävä maisema: Asiantuntijaviranomaisen määrittämä maakunnallista ominaisuutta ja erityispiirrettä ilmentävä maisema
- Kulttuuriympäristö: Yleiskäsite. Ympäristö, jonka ominaispiirteet ilmentävät kulttuurin vaiheita sekä ihmisen ja luonnon vuorovaikutusta.
- Perinnemaisema: Perinteisten elinkeinojen ja maankäyttötapojen muovaama alue, jonka historialliset piirteet ovat säilyneet.

Kuva 11-1. (Ylhäällä) Viljelymaisemaa Mäntsälässä.



Kuva 11-2. Maisemamaakuntajako
(www.ymparisto.fi/hertta)



Kuva 11-3. Arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöt, perinnemaisemat sekä muinaisjäännökset
Perinnemaisemat:
1: Sääksjärven Hannulan laidun
2: Sääksjärven Pruusilan haka

Mahdollisesti maakunnallisesti arvokkaasta kulttuuriympäristöstä on esitetty kuvia myöhemmin tässä kappaleessa.

Kauniin maiseman määritelmä koostuu mm. maiseman harvinaisuudesta ja pienipiirteisyydestä. Maiseman kokemiseen vaikuttavat myös kasvillisuuden ikä sekä alueen kulttuurihistorialliset arvot. Esimerkiksi viljelyaukeilla pienetkin metsäsaarekkeet voidaan kokea kauniina maiseman vaihtelevuutena.

Maa-ainesten ottaminen ja ottamisalueiden jälkihoito -teoksessa (Ympäristöministeriö, Helsinki 2001) kaunistaisemaa määritellään seuraavasti:

"--- Kauniilla maisemakuvalla ja luonnon merkittävillä kauneusarvoilla tarkoitetaan tarkastelijan näkyvillä olevan alueen tai kohteen kauneutta. --- Kaunis maisema ei ole mikä tahansa maisema, vaan on edellytettävä, että maisema sisältää tiettyjä objektiiviseen arviointiin perustuvia kauneusarvoja. --- Maiseman kauneutta voidaan argumentoida esimerkiksi taidekritiikin ja taiteentutkimuksen periaattein, jolloin kauniin maiseman analysointi saa myös objektiivisia ulottuvuuksia. Ellei kohteen maisema-arvoja ole (asiantuntijoiden toimesta) objektiivisesti arvioitu, voidaan sen kauneudesta saada käsitys esimerkiksi silloin, kun siitä on alueen väestöllä yleinen mielipide.

Geologisen muodostuman, kuten kallion, harjun tai moreenimuodostuman kauneuden tärkeimpiä visuaalisia tekijöitä voivat olla muodostuman hahmottuminen ja rajautuminen, lähialueen maisema sekä muodostuman "sisäisen" maiseman laatu. Geologisen muodostuman kauneutta voidaan siten tarkastella muodostumalta ympäristöön päin, muualta kohti muodostumaa tai muodostuman sisällä. Geologisen muodostuman sisäiseen maisemaan vaikuttavat esimerkiksi kasvillisuus ja puuston ikä sekä geologiset pienmuodot. - --

Kaunistaisemakuvaa tai luonnon merkittäviä kauneusarvoja voivat edustaa esimerkiksi harju, moreenikumpu tai kallio, joka on luonnon- tai kulttuurimaisemassa selvästi erottuva ja jolta on laaja näköala ympäristöön. ---"

Maisemaan kohdistuvien vaikutusten arviointi on tehty kartta- ja paikkatietoaineistojen, valokuvien ja maastoinventoinnin tulosten perusteella. Maastoinventointi tehtiin syksyllä 2011. Arvioinnissa on huomioitu YVA-ohjelmasta saadut lausunnot ja mielipiteet.

Hankkeen suorat vaikutukset maisemaan perustuvat louhinnan vaatimaan maa-alaan sekä louhittavan alueen välittömään lähiympäristöön. Vaikutusten laajuus riippuu merkittävästi hankealuetta ympäröivästä maastosta ja sen ominaisuuksista (kuten maastonmuodot, kasvillisuus).

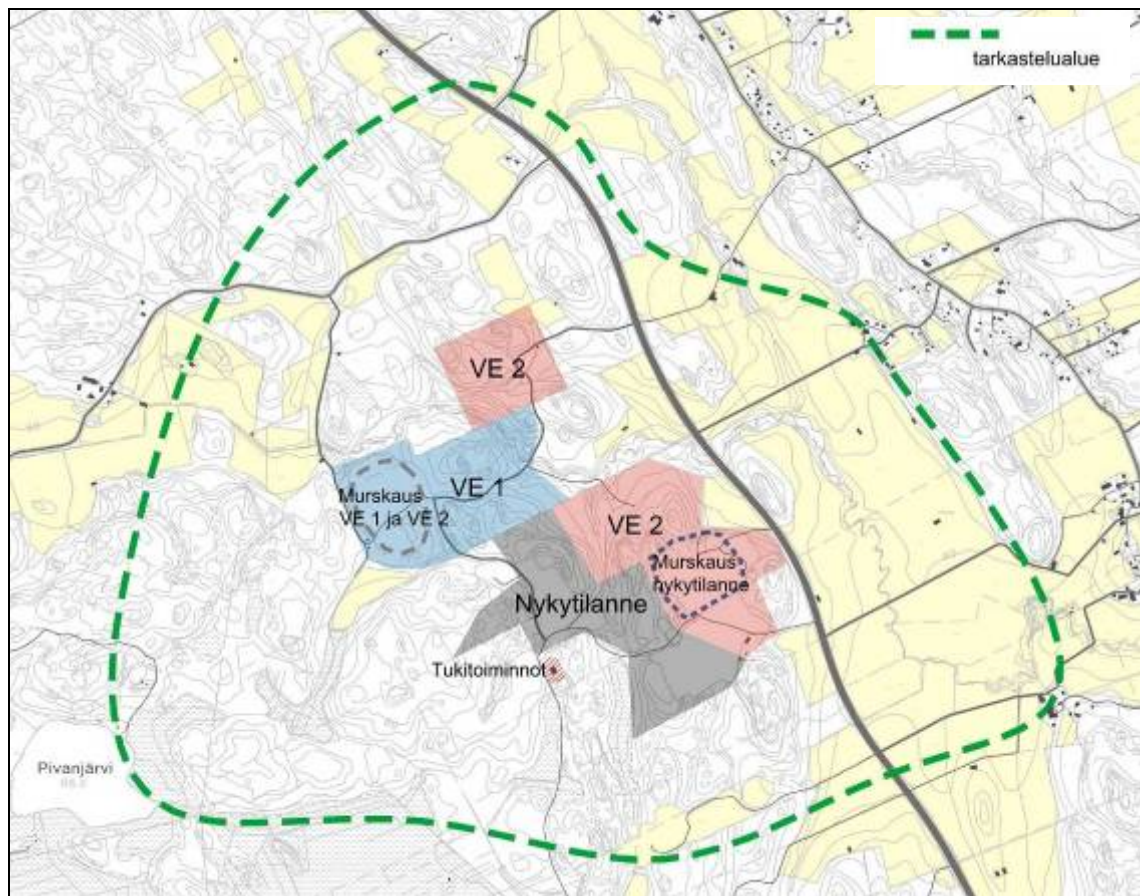
11.2 Nykytilanne

Maisemaselvitysalue on kooltaan noin 5,3km². Alueen raja kulkee louhimoalueen itäpuolella pääosin 600 metrin päässä kantatie 55:stä (Uudesta Porvoontiestä), pohjoispuolella 450 metrin päässä Onkimaantiestä. Pivanjärvi muodostaa rajausta lännessä, eteläpuolella kuljetaan noin 450 metrin päässä tämän hetkisestä louhimoalueesta.

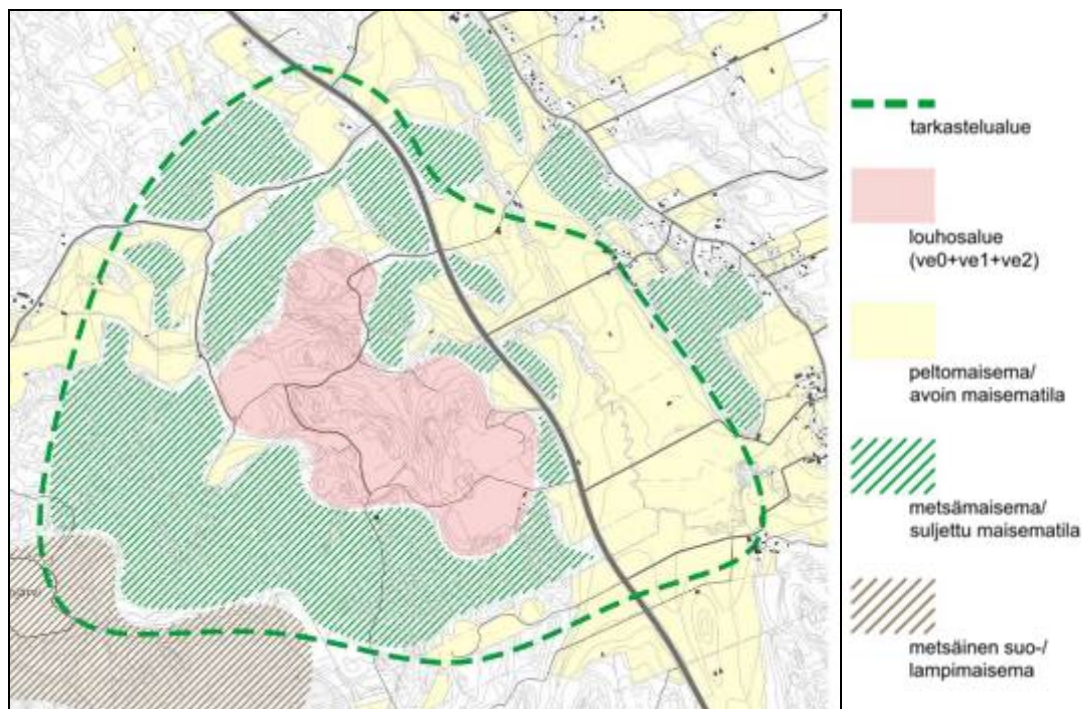
Rajaukset perustuvat luonnon maisemallisiin (pelto – metsä) rajauksiin sekä näkymiin. Maisemallisen tarkastelualueen rajaus on esitetty kuvassa 11-4.

Alueen välitön lähiympäristö on nykyisin lähes kokonaan metsämaisemaa. Nykyinen louhimon alue rajoittuu vain vähäisessä määrin peltoalueisiin. Sen sijaan kantatien 55 itäpuolella on suurempi peltoaluekokonaisuus/avoin maisema. Tilanne säilyy nykyisen kaltaisena myös molempien vaihtoehtojen (VE1 ja VE2) mukaisessa tilanteessa. Metsät ympäröivät lähes kokonaan laajentunuttakin louhosaluetta. Kuvassa 11-5 on esitetty maiseman yleispiirteet.

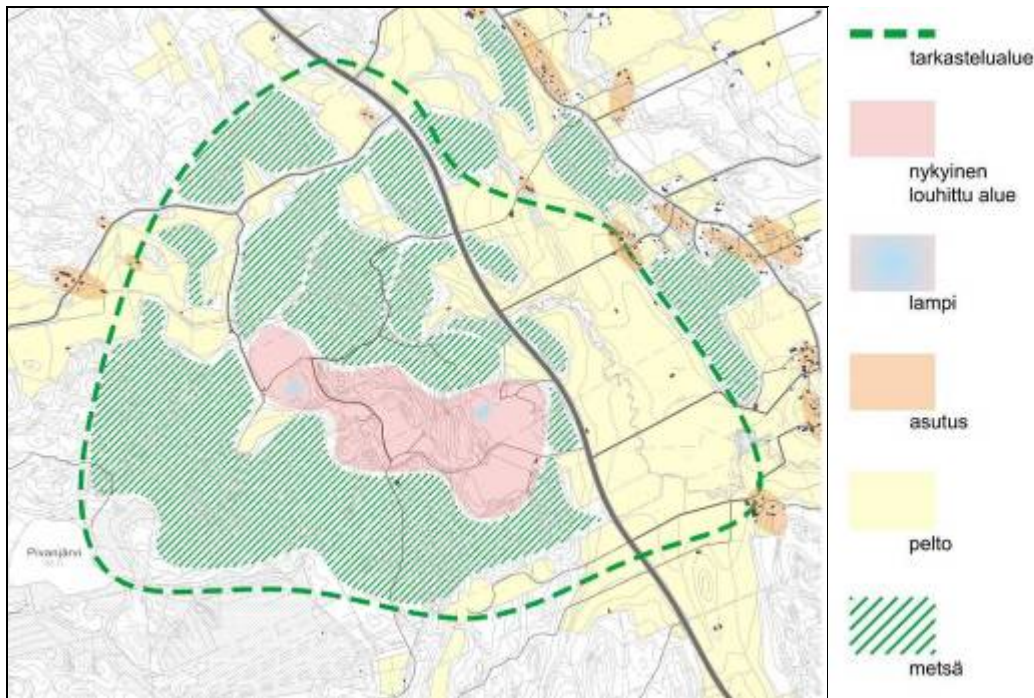
Alueella ei ole mainittavia kävely-, pyöräily-, retkeily- tms. reitistöjä. Lähin kotiseutupolku rajoittuu kantatien 55 toiselle puolelle Sääksjärven kylän alueelle. Maiseman muuttuminen vaikuttaa lievästi alueen käyttöön kummassakin tarvekilouhimon laajenemisvaihtoehdossa.



Kuva 11-4. Maisemallisen tarkastelun rajaus.



Kuva 11-5. Maiseman yleispiirteet sekä maiseman tilallinen hahmo. Metsät ympäröivät lähes kokonaan laajentunutta louhimon aluetta.



Kuva 11-6. Alueen käyttö. Alueella ei ole mainittavia kävely-, pyöräily-, retkeily- tms. reitistöjä. Maiseman muuttuminen vaikuttaa lievästi alueen käyttöön kummassakin louhimon laajenemisvaihtoehdossa.

11.3 Vaikutukset lähimaisemaan

Kiven louhiminen aiheuttaa maisemaan pysyvän vaurion. Vaikka louhimoalue maisemoitaisiin louhinnan päätyttyä, ei alue tule palautumaan uudelleen luonnolliseksi ympäristöksi.

11.3.1 Vaihtoehto 0: Nykytilanne

Sivukiven varastokasat sekä jo louhitut alueet (paljaat kallioseinämät) muodostavat suuria korkeusvaihteluja ja jyrkkiäkin rintauksia ottamisalueen sisällä. Louhimoalueelle on lisäksi muodostunut kaksi vedellä täyttyntä avolouhosta, jotka tuovat maisemaan vaihtelua. Vanhimmat ottamisalueen reunat on jo maisemoitu viranomaisten hyväksymällä tavalla. Nykytilanne näkyy mm. kuvissa 11-8 ja 11-9.

11.3.2 Vaihtoehdot 1 ja 2

Hankealueen sisäiset näkymät ovat maisemallisesti samankaltaisia kuin nykyiset näkymät, ainoastaan niiden laajuus muuttuu. Laajentuminen muodosta ja mittakaavasta riippumatta aiheuttaa alueen sisällä nykyistä laajempia pysyviä maisemavaurioita koko louhimoalueelle. Alueen uudelleen metsittyminen on vedellä täyttyvien avolouhosten osalta mahdotonta. Lähimaisemaan kohdistuvat vaikutukset ovat lähimaisemassa merkittäviä molemmissa vaihtoehdoissa. Hankealue ei tosin ole nykyiselläänkään luonnontilainen, vaan louhintaa on jo tehty laajoilla alueilla. Lisäksi alueen maankäytön suunnitelmat tukevat alueen nykyisenkaltaista maankäyttöä (mm. 1. vaihemaakuntakaava).



Kuva 11-7. Louhimoalueen nykyiset vesilammet sekä vanhemman ottamisalueen heinittynyttä reuna-
aluetta, jonka maisemointi on hyväksytty.

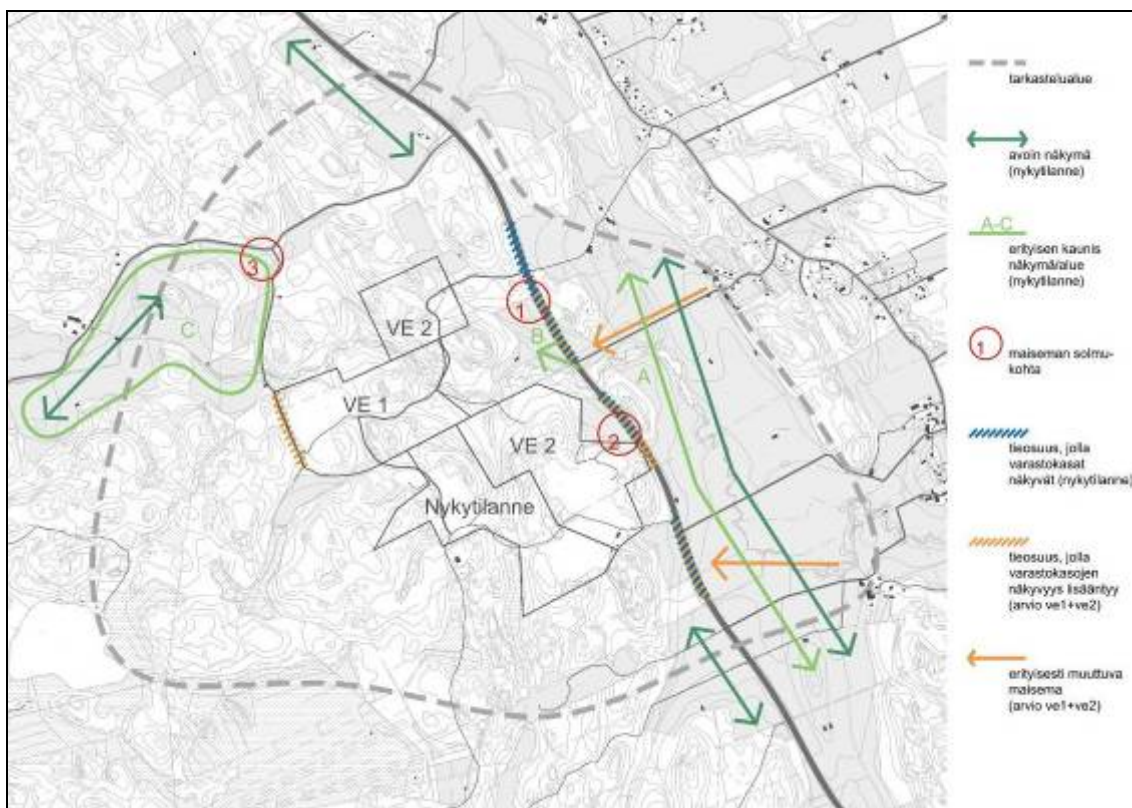


Kuva 11-8. Louhimoalueen nykyisiä kalliorintauksia.

11.4 Vaikutukset kaukomaisemaan ja näkymät

Alueen maisemakuva muodostuu suljetuista metsäalueista ja avoimista peltolaaksoista. Alueen näkymät ovatkin osin suljettuja metsämaisemia, osin pidempiä ympäristöön avautuvia näkymiä avoimien tasaisten peltojen johdosta. Maisemalliset solmukohdat muodostuvat metsäselänteiden ja pellon leikkauspisteisiin. Tärkeimmät solmukohdat on esitetty seuraavassa kuvassa. Solmukohdat numerot 1 ja 2 ilmentävät suljetun metsämaiseman vaihtumista avoimeksi peltomaisemaksi. Pellon takana kohoavat nykytilanteen mukaiset murskeen varastokasat. Solmukohta numero 3 on niin ikään pellon ja metsän rajapinnassa. Kuljettaessa Onkimaantietä idästä länteen päin aukeaa solmukohdassa metsän jälkeen kaunis avoin viljelymaisema latoineen, metsäsaarekkeineen sekä muutamine talousrakennuksineen. Tämä maisema on tyypillistä eteläisen viljelyseudun maisemaa.

Maisemallisen vaikutusalueen laajuus riippuu ympäröivien metsien mahdollisista tulevaisuuden hakkuista.



Kuva 11-9. Näkymät.

Kuvissa 11-11 – 13 on esitetty valokuvat yllä olevan kartan näkymistä A – C.



Kuva 11-10. Näkymä A.



Kuva 11-11. Näkymä B.



Kuva 11-12. Näkymä C.



11.4.1 Vaihtoehto 0: Nykytilanne

Maisemarakenteen perustan muodostavat tasaiset peltolaaksot ja kumpuilevat metsäselänteet. Tarkastelualue, louhimoaluetta lukuun ottamatta, on joko avointa pelto-/viljelymaisemaa tai suljettua metsämaisemaa (sekametsää). Maanpinnan korkeuserot ovat suurimmillaan noin 39 metriä. Alueen korkeimmat huiput kohoavat noin 85 metriä meren pinnan yläpuolelle ja ne sijoittuvat alueen eteläosaan. Alavimmat alueet löytyvät tarkastelualueen kaakkoisosasta sekä kantatien 55 (Uusi Porvoontie) ympäriltä. Kantatien 55 korkeusasema on tarvekivilouhimon kohdalla noin 46 metriä merenpinnan yläpuolella. Kantatie 55 kulkee tarkastelualueen läpi louhimon itäpuolelta. Asutusta alueella ei ole, mutta tarkastelualueen ulkopuolella sijaitsee muutamia yksittäisiä asuin- ja talousrakennuksia. Alueella ei ole maisemallisia maamerkkejä.

Louhittavat alueet ovat matalalla ja metsän ympäröimiä. Louhimoalueen reunoilta alkaa pääosin metsä joka puolella, näin ollen louhimo ei juurikaan näy ympäristöönsä. Muodostuneet rintaukset (kallioseinämet) eivät näy louhimon ulkopuolelle ympärillä olevan puuston vuoksi. Sen sijaan murskeen varastokasat näkyvät kantie 55:lle noin yhden kilometrin matkalla peltojen ja puiden takaa. Asuinalueille tarvekivilouhimo ei näy merkittävästi. Nykytilanteessa louhimon vaikutukset kaukomaisemaan ovat lieviä.

Kuvissa 11-14 – 15 on esitetty tarkevivilouhimon ympäristöä.



Kuva 11-13. Louhimoaluetta ympäröivää metsämaisemaa.



Kuva 11-14. Louhimoaluetta ympäröivää peltomaisemaa.

Kuvissa 11-16 – 17 on esitetty näkymiä ympäristöstä tarvekivilouhimon suuntaan.



Kuva 11-15. Näkymät kt55:ltä louhimoalueelle (etelästä kohti luodetta).



Kuva 11-16. Näkymät kt55:ltä louhimoalueelle (pohjoisesta kohti etelää).



Kuva 11-17. Kantatien 55 vierustojen nykyistä viljelymaisemaa. Tarvekivilouhimo sijaitsee tien länsipuolella pellon ja metsän takana. Mahdollisen laajennuksen jälkeenkin louhimon ja maantien väliin jää suurimmaksi osaksi joko peltoaluetta tai metsäaluetta tai molempia.

11.4.2 Vaihtoehto 1

Tarvekivilouhimon laajentuessa vaihtoehtoon 1 mukaisesti muutokset kohdistuvat ainoastaan metsämaisemaan: puuston ja pintakasvillisuuden poistuessa maisema muuttuu radikaalisti kyseisellä alueella, mutta laajentumisen jälkeenkin hankealuetta ympäröi metsäinen vyöhyke. Näin ollen laajentuminen ei vaikuta laajoihin maisemallisiin näkymiin ympäristössä vaan visuaalinen vaikutusalue ulottuu vain välittömään metsäympäristöön. Tämän vaihtoehtoon kaukomaisemaan kohdistuva haittavaikutus jää lieväksi.

Vaihtoehdon VE1 mukainen tarvekilouhimon laajeneminen ei aiheuta juurikaan laajempaan maisemakokonaisuuteen muutoksia. Varastokasojen näkyminen tulee lisääntymään lähinnä alueen länsipuolella kulkevalle tielle (Feelenkoskentielle). Tie johtaa louhimolle sekä muutamalle rakennukselle. Tällä tiellä liikkuminen on hyvin vähäistä. Myös vaikutukset näkymiin jäävät lieväksi.

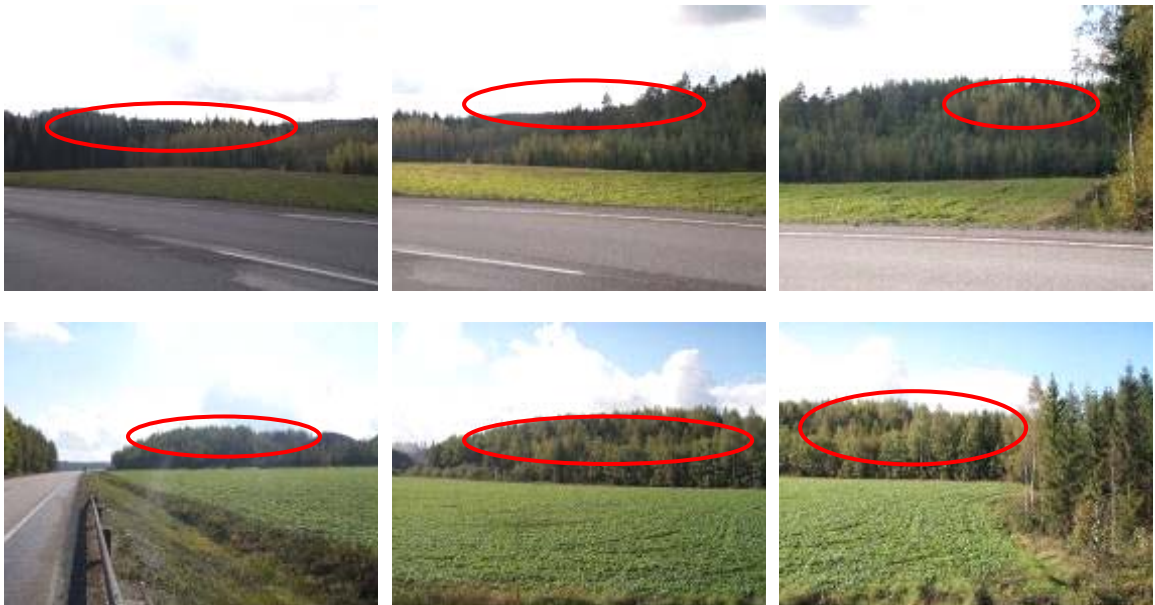
11.4.3 Vaihtoehto 2

Vaihtoehdossa 2 hankealue on laajimmillaan ja sijoittuu myös lähimmäksi kantatietä 55. Laajennukset tulevat nykyiselle metsäalueelle. Tässä vaihtoehdossa louhimo tulee näkymään sekä nykytilannetta että vaihtoehtoa 1 enemmän kantatielle 55 sekä sen itäpuolen muutamille asuinkiinteistöille. Maisemaan tulee näkyviin enemmän murskeen varastokasoja. Haittavaikutus kaukomaisemaan on kohtalainen.

Vaihtoehdon VE2 mukainen tarvekilouhimon laajeneminen aiheuttaa vaihtoehdon 1 muutosten lisäksi muutoksia kt55:n puoleiseen maisemaan. Murskeen varastokasat tulevat näkymään tielle enemmän, mikäli suojapuuston säilyttämiseen ei kiinnitetä huomiota. Näin ollen varastokasat näkyvät myös peltomaisemien yli kohti asutusta. Tieosuus, jolle varastokasat näkyvät, ei tule varsinaisesti pitenemään vaan varastokasat näkyvät enemmän mm. suojaavan puuston vähentymisen/poistumisen vuoksi. Tässä vaihtoehdossa maisemavaikutuksia voitaisiin pienentää oleellisesti säilyttämällä tarpeeksi leveä ja monipuolinen suojapuusto louhimon ja kt55:n välissä. Tämän vaihtoehdon mukaiset haittavaikutukset näkyviin ovat kohtalaisia.

11.4.4 Muutosten yhteenveto

Luonnonolosuhteissa tapahtuvien muutosten lisäksi kasvava ajoneuvoliikenne aiheuttaa asutukselle ympäristön visuaalisia muutoksia molemmissa vaihtoehdoissa, joskin kellonajasta riippuen. Murskeen varastokasat tulevat molemmissa vaihtoehdoissa näkymään ainakin noin 1,2 kilometrin päähän itään peltomaiseman yli. Oleellisin ero vaihtoehtojen välillä on varastokasojen näkyminen kantatielle 55 noin yhden kilometrin matkalla. Vaikutusten kokonaismäärä maisemaan on isompi vaihtoehdossa 2.



Kuva 11-18. Varastokasat tulevat enemmän esiin ympyröidyillä alueilla vaihtoehdossa VE2. Yläkuviissa ympyröity puusto vähenee, alakuvissa puusto poistuu lähes kokonaan, ellei suojavyöhykkeen säästämiseen kiinnitetä huomiota.

11.5 Maisemavaikutukset louhimotoiminnan päätyttyä

Louhintatoiminnan päätyttyä alue jää suurelta osin kallioiseksi ja jyrkkäseinämäiseksi/-luiskaiseksi. Alueella tulee olemaan useita pienempiä avolouhoksia yhden ison alueen sijaan. Tämän seurauksena vedellä täyttyvien louhoskuoppien määrä tulee todennäköisesti lisääntymään nykyisestä kahdesta. Maisemointitoimenpiteillä voidaan huomattavasti edistää alueen kasvillisuuden menestymistä ja maisemoitumista. Maisemointitoimenpiteillä saadaan huomattavasti vähennettyä negatiivisia maisemavaikutuksia ja alueelle muodostuva uusi maisema voi monipuolistaa alueen jatkokäyttöä.

11.6 Maisemavauriot

Louhimoalue kokonaisuudessaan ja kaikissa eri laajuusvaihtoehdoissa on maisemavaurion alainen alue verrattuna luonnontilaiseen maisemaan.

Hanke on jo aiheuttanut ja VE1 ja VE2 aiheuttavat laajentuneen pinta-alan vuoksi lisää pysyviä ja välittömiä vaikutuksia maisemarakenteeseen. Louhinta vaikuttaa maisemarakenteen osatekijöihin: kallioperään, maastonmuotoihin, kasvillisuuteen sekä pintavesien kulkeutumiseen. Vaikutuksia voidaan pitää haitallisina siitä näkökulmasta, että osatekijöiden palautuminen ennalleen on mahdotonta. Lisäksi hankkeen molemmat vaihtoehdot aiheuttavat maisemakuvassa muutoksia suljetun metsämaiseman muuttuessa avoimeksi louhimomaisemaksi, mikäli reuna-alueiden puuston säilymisestä toiminnan aikana ei huolehdita.

Alueen maisemakuvaa ei ole luokiteltu valtakunnallisesti, seudullisesti tai paikallisesti merkittäväksi ja alue on maankäytön suunnitelmissa (Uudenmaan 1. vaihemaakuntakaava) merkitty merkittävien kiviainesvarojen alueeksi. Tämän vuoksi alueen maisemallista merkitystä voidaan pitää kohtalaisena.

11.7 Epävarmuustekijät

Suurimpana maisemaan vaikuttavana epävarmuustekijänä ovat mahdolliset avohakkuut: Jos louhimon ympärillä tullaan tekemään metsien avohakkuita, louhimon visuaalinen vaikutus ympäristöön on hyvin suuri kaikissa vaihtoehdoissa. Louhimo tulee tällaisessa tilanteessa näkymään kauas, oli louhimoalueen mittakaava mikä tahansa. Palin Granit Oy omistaa osittain alueet, joilla suojapuuston säilyttäminen on tärkeää.

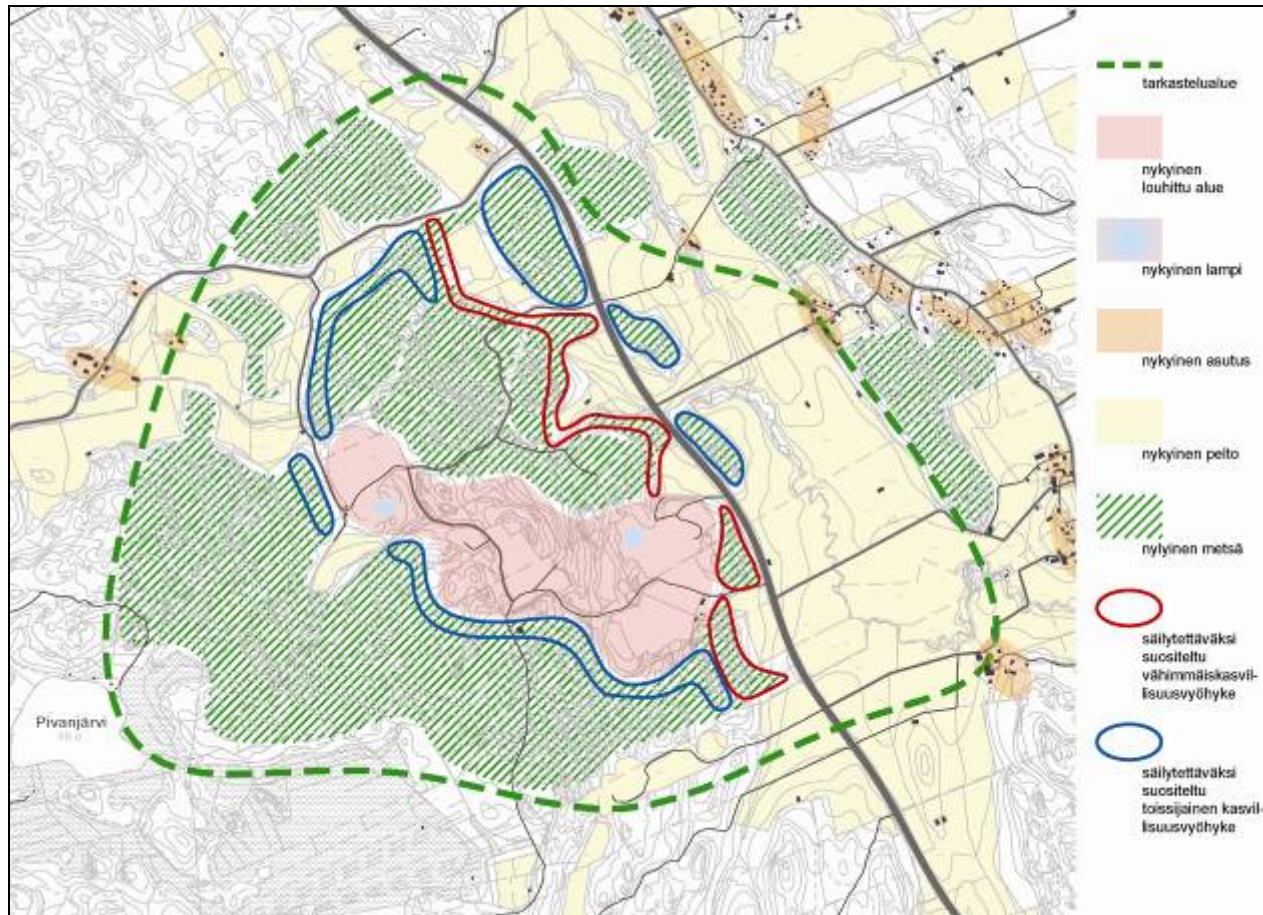
11.8 Toimenpidesuositukset ja haitallisten vaikutusten lieventäminen

Louhimisen jäljet näkyvät maisemakuvassa pitkään ja negatiiviset vaikutukset (tarvekivilouhimon alueen muodostama maisemavaurioalue) ovat sitä suuremmat mitä laajemmalle alueelle louhimotoiminta leviää.

Maisemavaurioita voidaan lieventää sijoittamalla eri toiminnot mahdollisimman tiiviisti. Lisäksi alueen valaistukseen tulee kiinnittää huomiota; valaistus tulee toteuttaa niin, että se näkyy mahdollisimman vähän ulospäin kantatielle 55.

Louhimoalueen ympärillä suojapuusto pienentää negatiivisia visuaalisia vaikutuksia. Alueen jälkihoidon merkitys on huomattava haitallisten maisemavaikutusten lieventämisessä. Ajallisesti haitallisia vaikutuksia voidaan lyhentää ottamalla vaihtoehtojen VE1 ja VE2 alueilta ennen toiminnan aloitusta talteen pintamaat, jotka hyödynnetään maisemointivaiheessa. Tarpeeksi leveä suojavyöhyke (peittävä kasvillisuus) louhimoluueen ympärillä on merkittävin haitallisten vaikutusten lieventäjä. Seuraavassa kuvassa on esitetty säilytettäväksi suositeltuja kasvillisuusvyöhykkeitä.

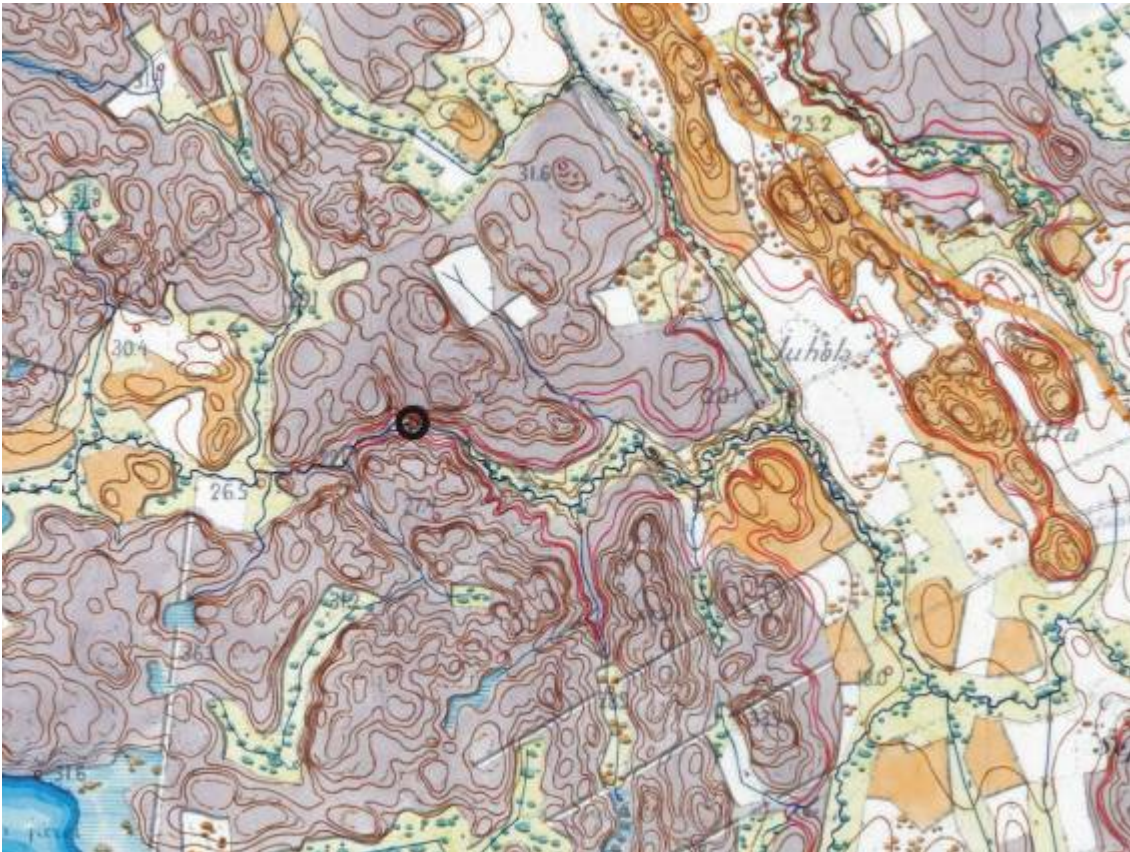
Louhinnan loputtua alueen maisemointisuunnitelmassa erityinen huomio tulee kiinnittää kantatie 55:n varren näkymiin (louhimon reunavyöhykkeiden kasvillisuuteen). Maisemointisuunnitelmassa tulee huomioida alueen maankäytön suunnitelmat.



Kuva 11-19. Louhimoaluetta ympäröivän kasvillisuuden / puuston säilyttäminen.

Hankkeen vaikutukset maisemaan:

- Alueella ei ole valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita eikä merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä.
- Maisemallisen vaikutusalueen laajuus riippuu ympäröivien metsien mahdollisista tulevaisuuden hakkuista.
- Kaikkien vaihtoehtojen vaikutukset lähimaisemaan ovat kohtalaiset.
- Maisemavaurioita voidaan lieventää sijoittamalla eri toiminnot mahdollisimman tiiviisti.
- Maisemakuvaan kohdistuvat negatiiviset vaikutukset ovat sitä suuremmat mitä laajemmalle alueelle louhimotoiminta leviää.
- Kaikkien vaihtoehtojen vaikutukset kaukomaisemaan ovat merkittävät, mikäli louhimoa ympäröivä puusto poistetaan kokonaan.
- Suojavyöhykkeillä ja maisemointitoimenpiteillä on merkittävä vaikutus haitallisten vaikutusten lieventäjänä.
- Jättämällä riittävä suojavyöhyke, voidaan vaikutuksia lieventää niin, että ne jäävät kohtalaisiksi.
- Vaihtoehtoon VE1 kaukomaisemaan kohdistuva haittavaikutus jää lieviksi.
- Vaihtoehtoon VE2 kaukomaisemaan kohdistuva haittavaikutus on kohtalainen.



12 VAIKUTUKSET MUINAISJÄÄNNÖKSIIN

12.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Muinaisjäännökset ovat ihmistoiminnan tuloksena syntyneitä rakenteita niin historialliselta kuin esihistorialliselta ajalta. Suomessa muinaismuistolaki määrää kaikki kiinteät muinaisjäännökset rauhoitetuiksi, eikä niihin saa kajota ilman Museoviraston lupaa. Ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa on kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty.

Vaikutusten arvioinnin aineistona on käytetty arkistoaineistoja ja hankkeen yhteydessä laaditun arkeologisen inventoinnin tietoja. Tärkeimmät aluetta kuvaavat kirjalliset aineistot olivat aluetta käsittelevät arkeologiset tutkimukset, museoviraston rekisteriportaalin tiedot (<http://kulttuuriymparisto.nba.fi>) ja historialliset kartat. Historiallisten karttojen aineistona käytettiin Kansallisarkistossa Helsingissä säilytettäviä karttoja sekä digitaaliarkiston (www.arkisto.fi) kartta-aineistoja. Alueella tehdyssä maastoinventoinnissa keskityttiin hankealueelle (VE1 ja VE2 sekä nykytilanne).

Tarvekilouhimon vaikutukset liittyvät erityisesti louhimon laajentamiseen ja sen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin ympäristössä. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa muinaisjäännöskohde jää laajennusalueen välittömälle vaikutusalueelle.

Kuva 12-1. (Ylhäällä) Ote luohimon aluetta 1800 – luvun lopulla kuvaavasta Senaatin kartaston kartasta vuodelta 1873 (1886) (digitaaliarkisto). Karttaan on merkitty mylly (musta ympyrä) Onkimaanjoen varrelle louhimoalueen läheisyyteen.

12.2 Nykytilanne

Suunnitelluilta kivilouhimon laajennusvaihtoehtojen alueilta ei tehtyjen inventointien perusteella tunnettu yhtäkään Muinaismuistolain perusteella rauhoitettua kohdetta. Entuudestaan alueen lähistöltä tunnettiin kaksi esihistoriallista irtolöytöä, kivistä liuskerengas Aromaan tilan pellosta ja kivistä oikokirves Anttilan tilalta.

Hankealueella on kuusivaltaisia metsiä. Lehtipuista yleisimpiä ovat koivu ja haapa. Selvitysalueella metsät ovat pääosin nuorta tai keski-ikäistä talousmetsää. Louhimon reuna-alueet ovat lehtipuuvaltaisia, puuston koostuessa pääosin koivusta. Onkimaanjoki virtaa hankealueen pohjoispuolelta lännen suuntaan kallioalueiden välisessä syvässä laaksossa. Uoma sijoittuu osittain molempien vaihtoehtojen (VE1 ja VE2) alueille, Feelenkosken eteläpuolella. Onkimaanjoen uoma on noin 3 – 5 metriä leveä ja se laskee Porvoonjokeen.

Maastotöiden yhteydessä alueella havaittiin useassa kohdassa laajoilla alueilla selkeitä merkkejä elinkeinotoiminnasta, lähinnä kivenlouhinnasta. Useissa kohdissa, missä peruskarttaan on merkitty kallioalue, havaittiin kalliossa mm. porausjälkiä ja syviä koneiden aiheuttamia kulku-uria. Lisäksi maastoa oli paikoittain voimakkaasti muokattu alueella harjoitetun metsätalouden yhteydessä. Arkeologin näkökulmasta katsottuna ihmistoiminnan jäljet näkyvät kaikkialla ja monissa paikoissa luonnollista maanpintaa oli todella vaikeaa, ellei mahdotonta hahmottaa. Tämän perusteella tavallaan voidaan katsoa, että kivenlouhinta alueella jatkaa alueen aiempaa maankäyttöä.



Kuva 12-2. Selvitysalueen maastossa oli selkeästi näkyvissä alueella aiemmin tehtyjen louhintatöiden jäljet. Kuvan kalliossa näkyy aiempia osin sammalen peittämiä poraus- ja räjäytysjälkiä.

12.3 Arkeologinen inventointi

Inventoinnin tavoitteena oli löytää ja dokumentoida ennestään tuntemattomia kiinteitä muinaisjäännöksiä. Työn apuna käytettiin historiallisia karttoja, joiden perusteella pyrittiin paikantamaan historiallisen ajan muinaisjäännöskohteita. Esihistoriallisia muinaisjäännöksiä etsittiin maastosta erityisesti topografisesti otollisilta alueilta.

Tutkimus aloitettiin arkistonselvityksellä, jossa tarkasteltiin aluetta käsitteleviä aiempia tutkimuksia ja historiallisia karttoja. Tutkimukseen sisältyi myös kartta-analyysi, jonka perusteella pyrittiin paikantamaan historiallisen ajan muinaisjäännöskohteita. Analyysissä käytettiin digitaaliarkiston (www.arkisto.fi) kartta-aineistoja, senaatinkarttaa 1800-luvun lopusta ja pitäjänkartta (v. 1844), sekä ns. Kuninkaan kartastoa (Alanen & Kepsu 1988).

Historialliset kartat asetoitiin nykykartan päälle. Historiallisten karttojen analyysissä otettiin huomioon niiden mittakaava- ja suuntausominaisuudet, mahdolliset virheet sekä maiseman muutokset. Muinaisjäännösten paikantamiseksi vanhan kartan osa asetoitiin nykyiselle karttapohjalle kuvankäsittelyohjelman ja paikkatieto -ohjelman avulla.



Kuva 12-3. Ote ilmeisesti 1840- luvulla laaditusta pitäjänkartasta 2033 10 (Mäntsälä) (digitaaliarkisto). Karttaan on merkitty mylly (musta ympyrä) Onkimaanjoen rannalle. Myllyn kautta kulkee tielinja, joka voidaan havaita maastossa.

Maastotyöt keskittyvät suunnittelualueelle maaston topografian kannalta olennaisiin kohteisiin. Potentiaalisimmiksi katsottiin paikat, joista oli historiallisten lähteiden (mm. historialliset kartta-aineistot) perusteella odotettavissa merkkejä myllytoiminnasta (Onkimaanjoki) tai jotka korkeutensa sekä maaston perusteella voitiin ajatella olevan otollisia kivekkästä asutusta ajatellen (pelto- ja niittyalueet hankealueen itäpuolella).

Maastotöiden yhteydessä kohteet paikannettiin GPS-laitteen sekä peruskartan tietojen perusteella. Havaituista kohteista tehtiin kirjallisia muistiinpanoja ja niistä otettiin digitaalisia kuvatalenteita. Inventoinnin kenttätömenetelmiin kuului muinaisjäännösten näkyvien rakenteiden visuaalinen havainnointi. Kohteet paikannettiin GPS-laitteen (tarkkuus noin +/- 5 m), mittanauhojen ja bussolin avulla. Havaintopisteiden sijainti merkittiin peruskarttaotteeseen (MK 1:20 000).



Kuva 12-4. Sankassa kuusikossa erottuu myllylle johtava tie, mikä paikoittain on kasvanut umpeen. Tielinjaa ei ole merkitty nykyiselle peruskartalle.

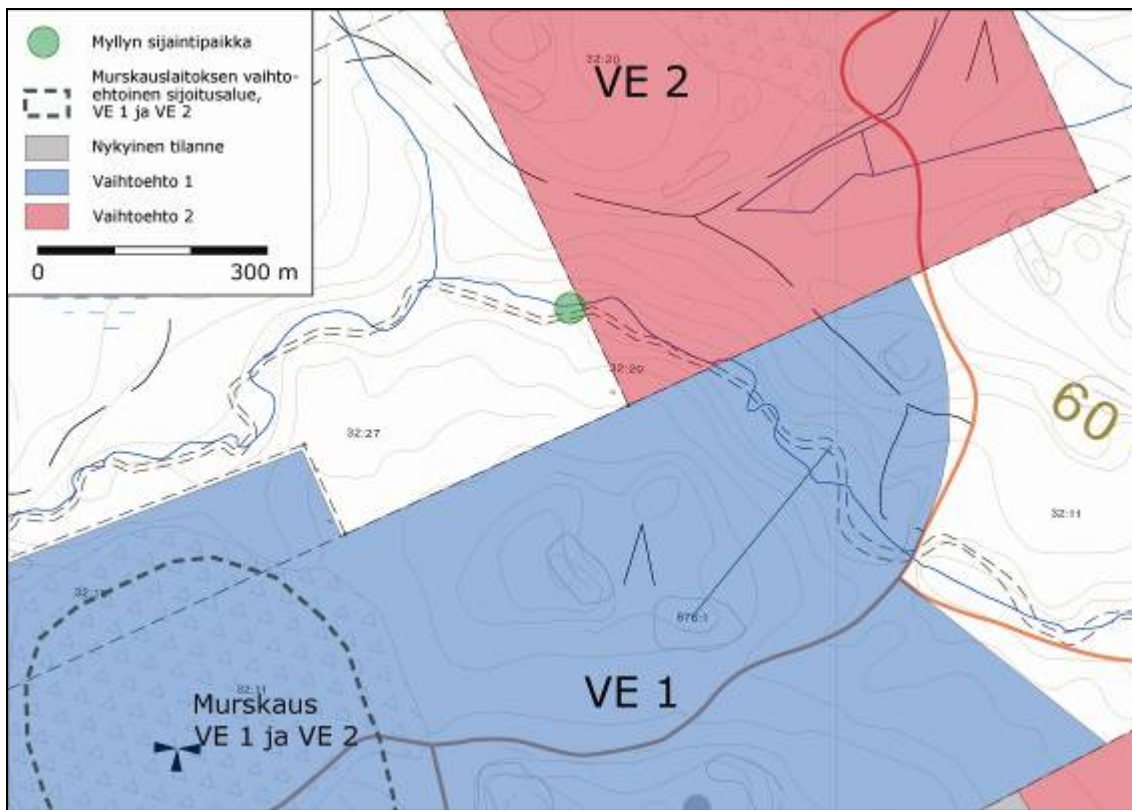
12.4 Onkimaanjoen mylly

Onkimaanjoen varrelta löytyi maastotöiden yhteydessä uusi muinaisjäännös. Löytynyt muinaisjäännös on mylly ja se oli esitetty historiallisissa lähteissä.

Onkimaanjoki on uusi arkeologinen kohde ja sillä ei ole muinaisjäännösrekisteritunnusta. Kohde sijaitsee maastoltaan jyrkkäpiirteisen laakson pohjalla virtaavan Onkimaanjoen varrella. Myllypaikan kohdalla jokirannassa kasvaa koivuja ja muita lehtipuita, rinteessä lähinnä kuusia. Jokirantaan myllynpaikalle johtaa kuusikkoiseen koillisrinteeseen pengerretty polku, joka erottuu paikoittain hyvin maastossa. Tien päässä jokirannassa on useissa kohdin tasattu maastoa. Osa tasatuista kohdista saattaa liittyä rakennuksiin. Tämän lisäksi jokiuoman ja sen rantojen kivikko havaittiin myllynkohdalla muokatuksi ja mahdollisesti osittain padotuksi. Selkeitä rakennuksen jäännöksiä paikalla ei havaittu. Todennäköisesti itse myllyrakennus on ollut melko kevytrakenteinen. Saattaa myös olla että paikalta on tuhoutunut vanhoja rakenteita koskenperkauksen tuloksena.

Vesimylly on merkitty 1800-luvulle ajoittuviin historiallisiin karttoihin. Myllyä ei kuitenkaan ole merkitty Kuninkaan kartastoon (Alanen & Kepsu 1988: kartta 107) karttoihin. Syynä tähän saattaa olla joko myllyn vähäinen merkitys tai sen 1700-luvun loppua nuorempi ikä.

Rakenteet ja karttalähteet antavat olettaa, että kyseessä on ilmeisesti talonpoikainen kotitarvemylly, jota mahdollisesti on käytetty ainoastaan silloin kun vettä on ollut riittävästi. Kohteen pidemmästä käytöstä kertoo se, että myllynpaikalla luontaisia olosuhteita on muokattu jokea patoamalla, rakentamalla siihen sivu-uoma sekä mahdollisesti ruuhilla eli ränneillä. Lisäksi kohteelle vie käytöstä poistunut pengerretty tie, mikä osaltaan tukee käsitystä vähintäänkin paikallisesti merkittävästä myllystä.



Kuva 12-5. Onkimaanjoen myllyn sijainti.



Kuva 12-6. Onkimaanjoen myllynpaikka.



Kuva 12-7. Onkimaanjoen myllynpaikka. Kuvassa muokattua jokiuomaa.

Museoviraston historiallisen ajan kohteita käsittelevän oppaan perusteella vanhojen vesimyllyjen sekä niihin liittyvät pato- ja uomarakenteet ovat kiinteitä muinaisjäännöksiä (Niukkanen 2009: 56). Tämän perusteella muokattu purouoma ja sen lähiympäristö on kiinteää muinaisjäännöstä. Sen sijaan kohteeseen kuuluva rinteeseen pengerretty tielinja ei ole muinaisjäännöstä.

Taulukko 12-1. Uusi muinaisjäännöskohde Onkimaanjoen mylly.

Nimi	Onkimaanjoki
Kunta	Mäntsälä
Laji	Kiinteä muinaisjäännös
Muinaisj.tyyppi	Elinkeinohistorialliset muinaisjäännökset
Tyypin tarkenne	Vesimyllyt
Rauhoitusluokka	2 (ehdotus)
Lukumäärä	1
Ajoitus	Historiallinen
Ajoitustarkenne	1800 – luku
Koordinaatit	
GPS-mittaus 2011	P (YKJ) = 6718 325 I (YKJ) = 3413 945
Koord.selite	Mitattu GPS-laitteella 2.11.2011 kivirakenteen päältä Uusi korkeus arvioitu digitaalisen peruskartan perusteella.
Etäisyystieto	9 km kaakkoon Mäntsälän kirkolta
Peruskartta	PK 2044 10

Myllypaikan lisäksi maastotöiden yhteydessä alueelta yritettiin löytää viitteitä esihistoriallisesta, erityisesti kivikautisesta asutuksesta. Muilla alueilla ei havaittu muinaisjäännöksenä pidettäviä kohteita. Lisäksi on huomattava osassa aluetta voidaan maastohavaintojen perusteella kivilouhintatoiminnan katsoa jatkavan alueen historiallista maankäyttöä ja elinkeinotoimintaa. Kivilouhimo on mielletty osaksi alueen identiteettiä, josta voidaan pitää osoituksena kivilouhimon päätymistä osaksi Mäntsäläseuran kotiseutupolkua (<http://www.mantsalaseura.fi/kotiseutupolku.htm>).

12.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Muinaisjäännöskohteen ympäristössä louhintatoiminta tulee suunnitella huolellisesti siten, että louhintatoiminnan vaikutukset eivät merkittävästi ulotu (esim. suuret värinävaikutukset) muinaisjäännöksen sijaintialueelle ja vaaranna muinaisjäännöksen arvoja. Muinaisjäännöskohteen alue ja välitön lähiympäristö rauhoitetaan louhintatoiminnalta siten, että muinaisjäännöskohde säilyy.

12.6 Vaikutukset muinaisjäännöksiin

Onkimaanjoen mylly sijaitsee vaihtoehdon VE2 mukaisen alueen reunalla. Uoman alueelle tai sen välittömään lähiympäristöön ei tule osoittaa/tulla osoittamaan louhinta- tai murskaustoimintaa taikka niiden tukitoimintoja (mm. varastointi). Alueen ottamistoiminnan suunnittelussa tulee huolehtia muinaisjäännöskohteen säilymisestä.

Hankkeen vaikutukset muinaisjäännöksiin:

- Hankealueella ei sijaitse yhtään tunnettua Muinaismuistolain perusteella rauhoitettua kohdetta.
- Hankealueen läheisyydessä uusi arkeologinen kohde: Onkimaanjoen mylly.
- Vaihtoehdot VE1 ja VE2 sijoittuvat osittain Onkimaanjoen alueelle, mutta eivät muinaismuiston alueelle.
- Rajoittamalla louhintatoiminta Onkimaanjoen alueen ulkopuolelle, ei sillä ole haitallisia vaikutuksia Onkimaanjoen myllyyn.



13 VAIKUTUKSET LUONNONYMPÄRISTÖÖN

13.1 Maa- ja kallioperä

13.1.1 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja vaikutustyytit

Hankealueen maa- ja kallioperäolosuhteita on selvitetty peruskartan sekä maa- ja kallioperäkartan (GTK, 2011) perusteella. Pinta- ja pohjavesiolosuhteita on selvitetty ympäristöhallinnon OIVA-tietokannasta (Hertta) saatujen vedenlaatutietojen perusteella. Lisäksi hankealueen pohjaveden tilaa on arvioitu hankealueen pohjavesitarkkailusta saatujen tietojen perusteella. Pohjavesialueiden luokitus- ja sijaintitieto perustuvat OIVA-paikkatietopalvelun tietoihin.

Louhimoalueen toiminnan aikaisia vaikutuksia maa- ja kallioperälle sekä pinta- ja pohjavesille on arvioitu asiantuntija-arviona louhinnan aiheuttamina vaikutuksina. Käytönaikaiset vaikutukset ilmenevät lähinnä huoltokoneiden mahdollisina öljyvuotoriskeinä. Vaikutukset ovat arvioituja muutoksia vaikutustyyteittäin nykytilaan verrattuna.

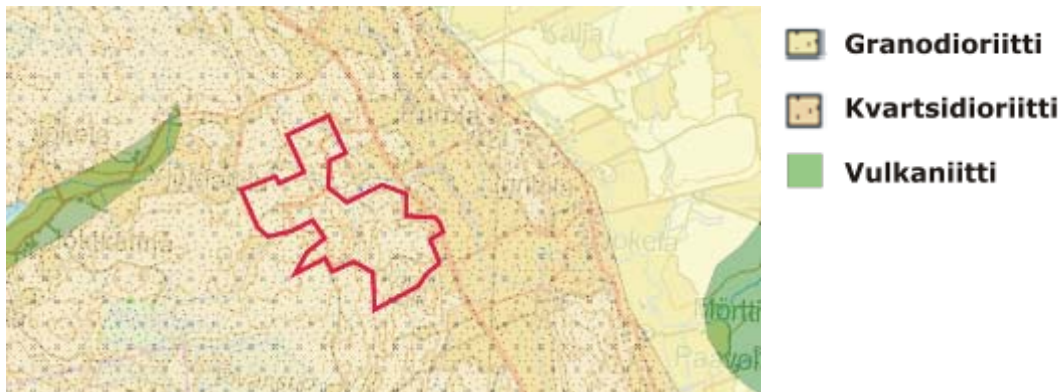
13.1.1 Nykytilanne

Hankealueen alueen kalliot ovat Geologian tutkimuskeskuksen 1:100 000 kallioperäkarta-aineiston perusteella pääasiassa (punamustaa) migmatiittista granodioriittia, tonaliittia ja kvartsidioriittia. Tien 55 itäpuolella esiintyy metavulkaniitteja eli tulivuoren kiviä. Louhittava kivi on kauppanimeltään Aurora. Maaperä on avokalliomaata tai ohuen moreenipeitteen verhoamaa.

Mäntsälän louhimo sijaitsee alueella, joka on ollut alun perin korkeustasolla +60 m mpy tasolle +85 m mpy. Louhimo sijaitsee kallioalueella, jossa vettä johtavia rakoja on niukasti.

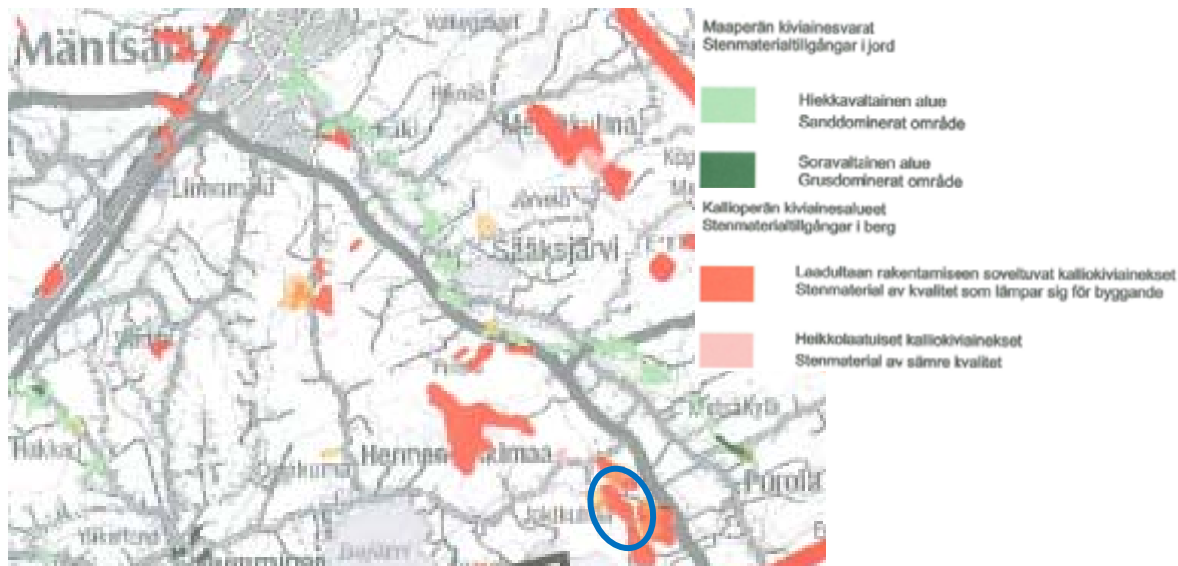
Kallioperäkartan mukaan liuskeisuuden kaade on enimmäkseen kohti itää ja koillista. Lännessä, Isojärven takana (noin 6 km), on samaan kivilajijaksoon kuuluvalla alueella uraani-thoriumesiintymä granodioriitissa (Onkimaa, GTK 1972).

Uudenmaanliiton alueen tarvekiviesiintymien etsintäkartoituksen mukaan hankealueen kallioperä on Mäntsälä-Pornaisten alueen yleisintä kivilajia eli granodioriittia tai gneissigraniittia. Kartoituksen mukaan alueen parhaat rakennuskiviaiheet sijoittuvat pääosin tämän kivilajiryhmän sisälle. Kallioperä on yleisesti ottaen ehjää ja soveltuu tarvekiven ottoon.



Kuva 13-2. Hankealueen ja sen ympäristön kallioperä (Geologian tutkimuskeskus 2011). Hankealueen sijainti osoitettu punaisella.

Hankealue on luokiteltu POSKI-projektissa (Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan pohjavesiensuojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen) maa-ainestenottoon soveltuvaksi alueeksi ja laadultaan rakentamiseen soveltuvaksi kalliokivialueeksi. POSKI-projektissa maa-ainestenottoon soveltuviksi esitetyt maa- ja kalliokivialueet ovat alueita, joilla ei ole todettu olevan erityisiä suojelluisia arvoja tai maa-ainestenottoa rajoittavia tekijöitä. Mäntsälässä ei sijaitse POSKI-projektin mukaan luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita kalliialueita. Hankealueella ei ole suojeltuja kalliialueita.



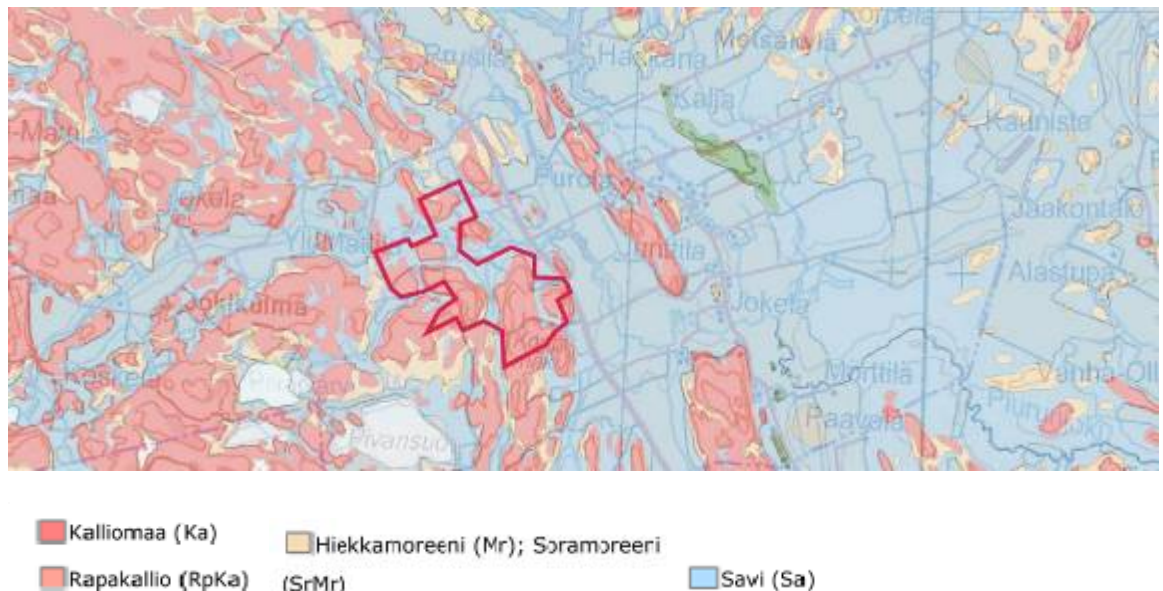
Kuva 13-3. Poski 2006, Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan loppuraportti, Alueelliset ympäristö-julkaisut 400. Hankealueen ohjeellinen sijainti on osoitettu sinisellä ellipsillä.

Hankealueen maaperä on Geologian tutkimuskeskuksen 1:200 000 maaperäkartta-aineiston perusteella ohuen moreenipeitteen verhoamaa tai avokallioaluetta. Etelässä Pivansuon pohjoispuolella ja idässä peltoalueen liepeillä sekä Feelenkosken alaosan painanteessa esiintyy hienorakeisia mineraalimaita. Pivansuolla ja Pivanjärven itäreunalla on paksuja turvekerrostumia.

Hankealueen kallioalue on karkeasti pohjois-eteläsuuntainen. Luonnollinen maanpinta louhimon alueella oli ennen toiminnan aloittamista noin +60...+85 m mpy. Kiviaineksen ottoalueen pohjan taso tulee olemaan nykyisten maa-aineslupien mukaan alimmillaan +35 m mpy. Hankealueen jakaa itä-länsisuuntainen Onkimaanjoki, joka virtaa itään noin tasolla +50...+40 m mpy. Feelenkosken liittyy eteläiseltä osa-alueelta laskeutusaltaan kautta painanne, joka Feelenkosken tavoin todennäköisesti seuraa kallioperän heikkousvyöhykettä.

Hankealue sijaitsee valtakunnallisen taustapitoisuusrekisterin luokituksen perusteella (www.gtk.fi/tapir) arseeniprovinssi 1 alueella. Tässä provinssissa arseenipitoisuudet ovat hieman korkeammat kuin Suomessa keskimäärin. Pitoisuudet ovat luontaisia ja johtuvat alueen kallioperän sisältämästä arseenista. Tapir-rekisteritietojen mukaan moreenin arseenipitoisuus provinssi 1:n alueella on 4,34 mg/kg (keskiarvo) maksimipitoisuuden ollessa 56,30 mg/kg. Alkuaineiden taustapitoisuuksia on selvitetty tarkemmin pääkaupunkiseudun kehyskuntien alueella, johon hankealue sijoittuu. Tapir-rekisteritietojen mukaan arseenin keskiarvopitoisuus kehyskuntien pintamaassa (moreeni) on 3,05 mg/kg ja maksimi 14,1 mg/kg.

Pirkanmaalla ja Kanta-Hämeessä (arseniprovinssi 4) on kehitteillä kiviainestuottajille arseeniohjeistus (ASROCKS-hanke), jossa kartoitetaan vuosien 2011–2014 aikana arseenin mahdollisesti aiheuttamaa riskiä alueen kiviainesten ja maa-ainesten tuotantopaikoilla. Pirkanmaan keski- ja eteläosissa sekä Kanta-Hämeessä on maaperässä ja kallioperässä luontaisesti tavanomaista korkeampia arseenipitoisuuksia. Projektissa tehdään riskiarviointia arseenin mahdollisesta kulkeutumisesta pohja- ja pintavesiin sekä laaditaan ohjeistus arseeniriskin huomioimiseen ympäristölupaprosesseissa erityisesti kiviainestuotannon näkökulmasta. Mäntsälän hankealue ei sijaitse saman arseeniprovinssin alueella, vaan provinssissa 1, jossa arseenipitoisuudet ovat alhaisemmat kuin Pirkanmaalla ja Kanta-Hämeessä. ASROCKS-hankkeen tuloksia voidaan tarkastella ”maksimiriski- periaatteella”.



Kuva 13-4. Hankealueen ja sen ympäristön maaperä (Geologian tutkimuskeskus 2011). Hankealueen sijainti osoitettu punaisella.

13.1.2 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Hankkeen suorat vaikutukset maa- ja kallioperään perustuvat louhinnan vaatimaan alaan. Louhittavalta alueelta poistetaan maa- ja kallioperä, jonka lisäksi poistolla on vaikutusta ympäröivään maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjaveden kulkeutumisreitteihin.

Louhimotoiminnan aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperään ilmenevät louhittavalla alueella maiseman muutoksena. Vaikutukset ovat paikallisia ja kohdistuvat vain louhimon alueelle. Toiminnan loputtua alue siistitään ja taimia istutetaan sinne, missä metsittymistä ei luontaisesti vielä ole tapahtunut. Avolouhos täyttyy yleensä pinta- ja sadevedellä, jolloin sitä voidaan käyttää esimerkiksi makeavesialtaana tai virkistysalueena. Toiminnan jälkeen alueella ei aiheudu vaikutuksia maa- ja kallioperään. Alueen pinta- ja valumavesien kulkeutumisreitit voivat muuttua louhinnan vaikutuksesta.

13.1.3 Vaikutukset maa- ja kallioperään vaihtoehtojain

VE 0

Vaihtoehtossa 0 eli hankkeen nykytilanteessa vaikutukset maa- ja kallioperään pysyvät nykyisen kaltaisena. Tarvekiven louhinnalla tai kallioperän kemiallisella koostumuksella ei ole varsinaisesti vaikutusta maa- ja kallioperään. Mahdolliset vaikutukset liittyvät lähinnä pintavesiin (kappale 13.2), luonnonvaroihin (kappale 18.2) sekä pölyyn (kappale 15.4). Nämä asiat on huomioitu edellä mainituissa luvuissa.

Vaihtoehto 0 saattaa lisätä paineita ottaa käyttöön muita kallioltaan vastaavia alueita louhimokäyttöön. Tällöin maa- ja kallioperä saattaa olla sopimatonta louhimotoimintaan ja vaikutukset eivät ole yhtä hallittuja.

VE 1

Vaihtoehtossa 1 tarvekiven tuotantoalue laajenee nykyisestä pohjoiseen. Sivukiven murskaukselle tulee vaihtoehtoinen alue pohjoiseen. Maa- ja kallioperälle aiheutuvat vaikutukset rajoittuvat hankealueen sisälle ja kuljetusten kautta välillisesti murskeiden käyttökohteisiin. Hankealueen maa- ja kallioperä ei ole herkkä toiminasta mahdollisesti aiheutuvalle tärinälle. Kallion päältä kuorittava maa-aines (moreeni) kasataan louhintavaiheessa alueen reunoihin, jossa se toimii toiminnan aikaisena meluvallina ja ehkäisee pölyn leviämistä. Ottamisvaiheen jälkeen kuoritut maa-ainekset käytetään maisemointiin ja maaston tasoittamiseen.

VE 2

Vaihtoehtossa 2 tarvekiven tuotantoalue laajenee nykyisestä laajemmalle pohjoiseen, kuin vaihtoehtossa 1. Lisäksi tuotantoalue laajenee itään. Tarvekiven kokonaisotto on sama kuin vaihtoehtossa 1, mutta murskaus kasvaa noin 500 000 t/a. Vaikutukset maa- ja kallioperään rajoittuvat vaihtoehdon 1 mukaisesti hankealueen sisälle ja kuljetusten kautta välillisesti murskeiden käyttökohteisiin. Vaikutukset maa- ja kallioperälle ovat vastaavat kuin vaihtoehtossa 1.

13.1.4 Epävarmuustekijät

Maa- ja kallioperävaikutusten arviointi perustuu Geologian tutkimuskeskuksen aineistoihin. Näiden aineistojen tarkkuus on kohtalainen ja ne antavat hyvän yleiskuvan alueen maa- ja kallioperästä.

Muutokset kallioperän laadussa ovat mahdollisia, kun toiminta etenee syvemmälle nykyisestä louhintatasosta. Tällä ei ole vaikutusta maa- tai kallioperävaikutuksiin sellaisenaan, mutta muutokset voivat vähentää tarvekivenä hyödynnettävän kiviaineksen määrää alueella ja siten lisätä painetta uuden tarvekivilouhimon avaamiselle ennalta arvioitua nopeammin.

13.1.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

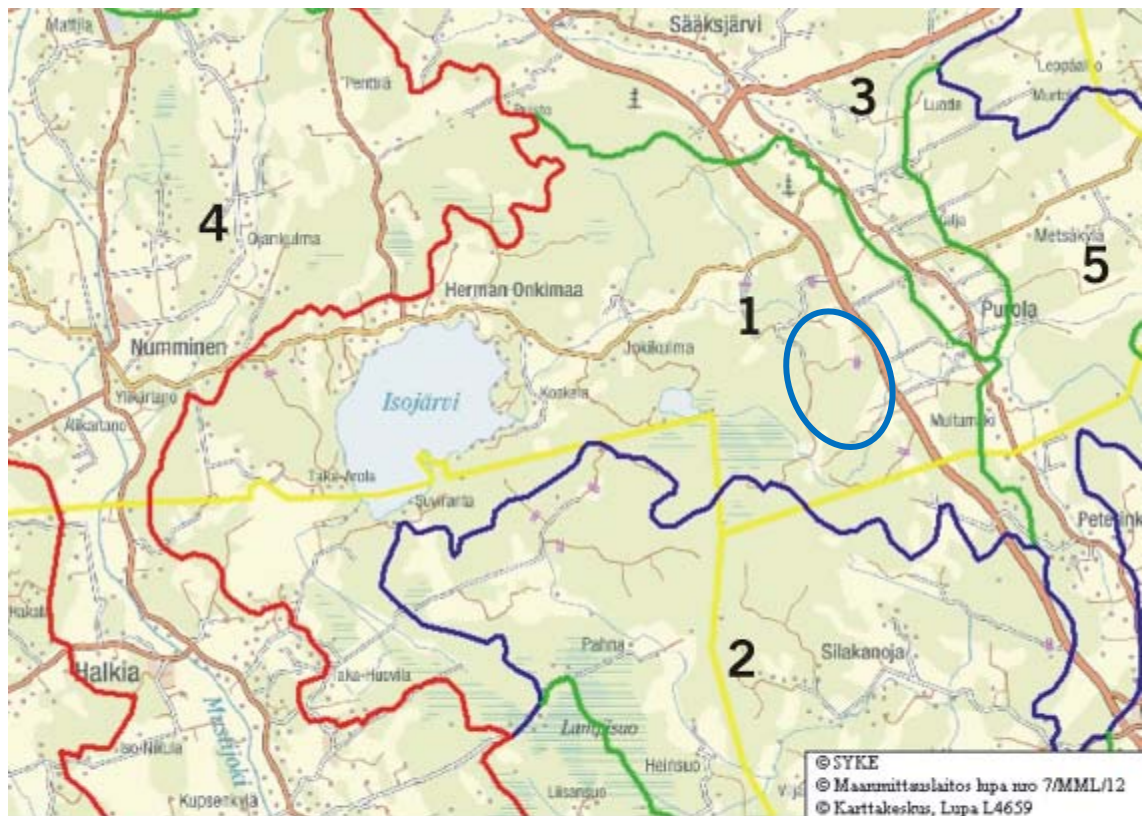
Maa- ja kallioperävaikutuksia voidaan pienentää hyödyntämällä avattu ottamisalue ja sen kiviaines mahdollisimman tehokkaasti. Ottamistoiminnan ulottuessa syvemmälle hidastuu tai jopa vähenee tarve laajentaa louhimoaluetta pinta-alallisesti. Hankealueen tehokas kiviainesten hyödyntäminen ehkäisee tai ainakin viivästyttää tarvetta uusien ottamisalueiden avaamiselle.

13.2 Pintavedet

13.2.1 Hankealueen pintavesien yleiskuvaus

Hankealueella on vain vähän pintavesiä. Hankealueen pohjoisosassa virtaa puromainen Onkimaanjoki, jota pitkin hankealueen pintavedet virtaavat aina Porvoonjokeen saakka.

Hankealueen lähin vesistö Pivanjärvi sijaitsee noin 1,5 kilometrin ja Isojärvi noin 3,7 kilometrin etäisyydellä hankealueen länsipuolella. Isojärvestä lähtee Onkimaanjoki, joka vaihtuu hankealueen kohdalla Feelenkoskeksi. Hankealueen pintavedet ohjataan hankealueelta puroja pitkin sen pohjoispuolella sijaitsevaan puromaiseen Feelenkoskeen. Feelenkoski yhtyy noin 1,8 kilometrin etäisyydellä hankealueen itäpuolella Ratiojaan ja edelleen noin 4,5 kilometrin etäisyydellä Sääksjärvenjokeen. Sääksjärvenjoki laskee Porvoonjokeen noin 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaakkoon.



— Kuntaraja	Valuma-alueet:
Valuma-aluearajat	1. Isojärven valuma-alue
— 1. jakovaiheen raja	2. Luhdinojan valuma-alue
— 2. jakovaiheen raja	3. Saarenniitynojan valuma-alue
— 3. Jakovaiheen raja	4. Mustijoen keskiosan valuma-alue
	5. Piurujoen alaosan valuma-alue

Kuva 13-5. Pintavesien valuma-alueet. Hankealueen ohjeellinen sijainti on merkitty sinisellä ellipsillä.

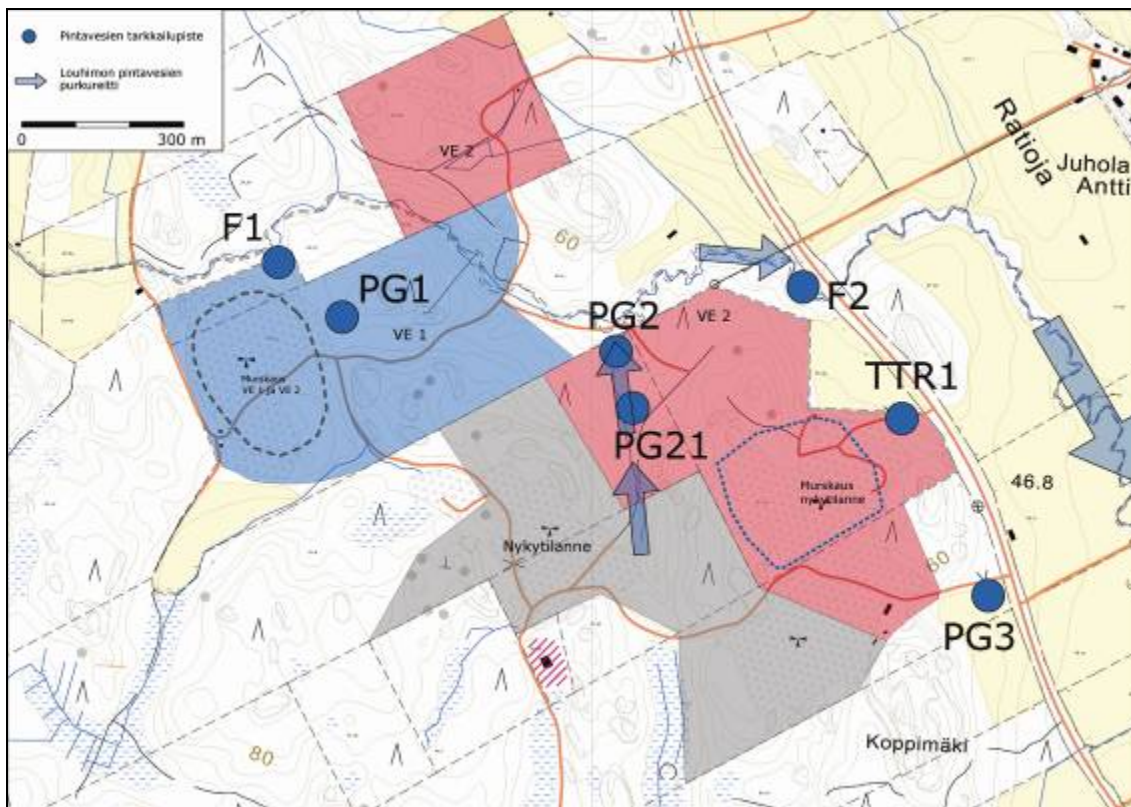
Alueen pintavedet kuuluvat Kymijoen-Suomenojan vesienhoitoalueeseen ja Isojärven alueen valuma-alueeseen (18.063). Isojärven valuma-alueen pinta-ala on noin 305 km². Isojärvi kuuluu luokituksestaan runsasravinteisiin ja runsaskalkkisiin (RrRk) runsasravinteisiin järviin. Isojärven vedenlaadun tilan ekologista luokittelua ei ole tehty, mutta Hertta-tietokannan asiantuntija-arvion perusteella tila on arvioitu välttäväksi ja kemialliselta tilaltaan hyväksi. Vedenlaatua heikentävät haja-asutuksen ja maatalouden aiheuttama kuormitus. Kuormituksen seurauksena Isojärvi on rehevöitynyt ja siinä esiintyy säännöllisesti sinileväkukintoja. Orgaanisen aineksen esiintyminen aiheuttamaa happivajetta, jonka vuoksi järvessä esiintyy talvisin kalakuolemia.

Isojärven valuma-alueen vesitase on seuraava: sadanta 732 mm/a, haihdunta 408 mm/a ja valunta 325 mm/a. Haihdunta on noin 56 % sadannasta.

Porvoonjoki kuuluu Luhdanojan alaosan valuma-alueeseen (18.051). Porvoonjoki on pituudeltaan 143 kilometriä. Porvoonjoen valuma-alue on pinta-alaltaan 1 270 km². Joki kuuluu luokituksestaan suuriin savimaiden jokiin. Porvoonjoen vedenlaatutiedot on otettu Hertta-tietokannasta (näytepiste Porvoonjoki 35,5, Porvoonjoen keskiosa, Henttalankoski-Naarkoski). Näytepisteen ekologinen tila on tyydyttävä ja kemiallinen tila hyvä. Vedenlaatua heikentää yhdyskuntajätevedenpuhdistamo (yli 150 000 avl) sekä maatalouden ja haja-asutuksen aiheuttama kuormitus. Jäteveden puhdistamon aiheuttaman kuormituksen seurauksena puhdistetut jätevedet ovat lisänneet mm. fosforin ja typen kuormitusta, nostaneet jokiveden biologista hapenkulutusta sekä ammoniumtyppi- ja kiintoainepitoisuuksia.

Onkimaanjoen vedenlaatutiedot ovat louhintatoiminnan pinta- ja pohjaveden tarkkailutuloksia. Tulosten perusteella Onkimaanjoen vesi vastaa normaalisti hajakuormitetun puroveden laatua, sillä vesi on sameaa ja todennäköisesti runsasravinteista. Maaperän laadusta johtuen Onkimaanjoen rauta- ja mangaanipitoisuus ovat ajoittain korkeampia kuin pintavesissä yleisesti. Murskekiven louhinnassa käytettyjen räjähdysaineiden vaikutukset näkyvät Onkimaanjoessa muista tarkkailupisteistä merkittävästi kohonneina nitraattipitoisuuksina louhimoalueen alapuolisessa puronosassa (näytepiste PG3) rajatulla alueella.

Kuvassa 13-6 on esitetty pintavesien purkureitti sekä pintaveden havaintopisteet.



Kuva 13-6. Pintavesitarkkailupisteiden sijainti ja pintavesien purkureitti.

Länsi-Uudenmaan vesi- ja ympäristö ry tekee alueella pinta- ja pohjavesitarkkailua sekä vastaa näytteiden analysoinnista ja raportoinnista. Tarvekilouhimoiden pinta- ja pohjaveden velvoitetarkkailu perustuu Palin Granit Oy:n ympäristölupiin (Mäntsälän kunnan ympäristölautakunta 17.5.2001 80 § ja Mäntsälän kunnan ympäristölautakunta 12.9.2002 225 §, muutos 26.4.2007 121 §). Tarkkailuohjelma on laadittu vuonna 2001 ja sitä on täydennetty vuonna 2002. Viimeisin päivitetty tarkkailuohjelman muutoshakemus on jätetty viranomaisille vuoden 2008 aikana. Muutoshakemusta ei ole vielä käsitelty. Vesitarkkailun tarkoituksena on selvittää, onko tarvekilouhimoiden toiminnalla vaikutuksia lähialueen pinta- ja pohjaveteen. Tuotantoalueen pintavedet johdetaan laskeutusaltaan kautta Feelenkoskeen.

Hankealueella pintavesiä tarkkaillaan seitsemästä pintaveden tarkkailupisteestä (F1, F2, PG1, PG2, PG3, PG21 ja TTR1). Pintavesinäytteet otetaan kaksi kertaa vuodessa toukokuussa ja syyskuussa. Näytteistä analysoidaan tarkkailusuunnitelman mukaiset yhdisteet ja parametrit (virtaama, lämpötila, sameus, sähkönjohtavuus, pH, väriluku, COD_{Mn}, NO₂-N, NO₃-N, NO₂+NO₃-N, E.coli 44, Fe ja Mn).

Alla olevassa taulukossa on esitetty pintavesien tarkkailupisteet ja yhteenveto syyskuun 2011 tarkkailutuloksista (Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry, Palin Granit Oy:n Mäntsälän rakennuskilouhimoja koskeva pohja- ja pintavesitarkkailu syyskuu 2011, raportti 5.10.2011).

Taulukko 13-1. Pintavesien tarkkailupisteet ja yhteenveto tarkkailutuloksista.

Tarkkailu-piste	Sijainti	sähkönjohtavuus mS/m	NO ₃ -N µg/l	Sameus FNU	Fe µg/l	Mn µg/l
F1	Feelenkoski, louhimo-alueen yläpuolella	10.0	200	45	3 500	270
F2	Feelenkoski, jokiuoma idässä	13.3	380	71	4 300	230
PG1	Oja louhimolta 1	17.6	720	19	3 800	ei tutk.
PG2	Oja louhimolta 2	24.8	1 400	590	24 000	500
PG3	Oja louhimolta 3	26.6	1 400	510	23 000	460
PG21	Oja laskeutusaltaan yläpuolella	51.1	5 600	18	1 200	160
TTR1	Oja TTR Granit	25.7	1 800	190	7 000	590

Päivitetty pintavesien tarkkailuohjelma on esitetty kappaleessa 23.

Louhimon pohjalle kertyvää pinta- ja suotovettä pumpataan tarvittaessa laskeutusaltaan kautta Feelenkoskeen. Louhimoalueelta tulevien purojen virtaamat ovat pieniä, joten niillä on Feelenkosken kokonaiskuormituksen kannalta vähäinen merkitys. Purojen vedenlaatu poikkeasi taustapisteeksi laskettavan Feelenkosken yläosan vedenlaadusta sähkönjohtavuuden, nitraatin, raudan ja mangaanin osalta.

Taulukko 13-2. Pintavesien tarkkailupisteiden virtaamat v. 2011.

Näytepiste	Virtaama m ³ /s (3..5.2011)	Virtaama m ³ /s /13.9.2011)
F1	-*	0,0090
F2	-*	0,8000
PG1	0,0020	0,0015
PG2	0,00007	0,0020
PG3	0,0002	0,0030
PG21	0,0005	0,0020
TTR1	0	0,0015

* Mittauspisteissä F1 ja F2 virtaama oli suuri ja uoma syvä, joten virtaamaa ei saatu luotettavasti mitattua

13.2.2 Vaikutukset pintavesiin

Hankkeen suorat vaikutukset pintavesiin muodostuvat lähinnä käytetyistä räjähdysaineista ja kallioperästä mahdollisesti liukenevista aineista. Räjähdyksissä räjähtämättä jäävä räjähdysaine kulkeutuu valunnan mukana pintavesiin ja mahdollisesti myös pohjavesiin. Louhinnassa paljastuvasta kiviaineksesta voi liueta erilaisia yhdisteitä valumavesiin.

Vaikutuksien arviointi perustuu alueella tehtyihin pinta- ja pohjavesiselvityksiin ja tarkkailutuloksiin. Lisäksi on arvioitu räjähdysainemäärien pääsyä ympäristöön. Arviossa on huomioitu vesitaseseen ja louhimon pinta-aloihin perustuva arvio pois pumpattavien vesien määrästä.

Louhimoalueelta pois johdettaviin vesiin päätyy räjähtämättömistä räjähdysaineista peräisin olevia typpiyhdisteitä, lähinnä nitraatteina. Typpi on yksi tavallisimmista alkuaineista ympäristössämme. Typpiyhdisteet ovat tärkeitä kasvien ravinneaineita, mutta voivat isoina pitoisuuksina aiheuttaa vesistöissä rehevöitymistä tai sisäisesti nautittuina terveyshaittoja. Nitraatit eivät rikastu luonnossa.

Palin Granit Oy:n Mäntsälän louhimolla louhinnassa käytetään räjähdysaineena K-putkipanosta tai KK-putkipanosta sekä räjähtävää tulilankaa. Putkipanosten räjähdysaine sisältää nitroglykolia ja piimaata. Räjähdysaineena räjähtävässä tulilangassa on rakeinen pentriitti (PETN, pentaerytritoltetranitraatti). Kohteessa käytetään räjähdeaineita keskimäärin noin 100 – 200 kg/kami.

Tarvekiven louhinnasta kertyvien räjähdeainejäämien laskennassa on oletettu, että käytettävästä räjähdysaineesta räjähtämättä jää noin 0,2 % ominaispanostuksen ollessa noin 0,1 – 0,14 kg/m³. Murskekiveä louhitaan vuosituotannon mukainen määrä tarvekiven louhinnassa muodostuva sivukivi huomioon ottaen. Murskekiven ominaispanostuksena on räjähdysainejäämien laskennassa käytetty arvoa 0,5 kg/m³ ja räjähtämättä jääväksi osuudeksi on arvioitu 0,5 %.

Alla olevassa taulukossa on esitetty arvio räjähtämättä jäävistä räjähdysaineista.

Taulukko 13-3. Räjähtämättä jäävän räjähdysaineen arviot.

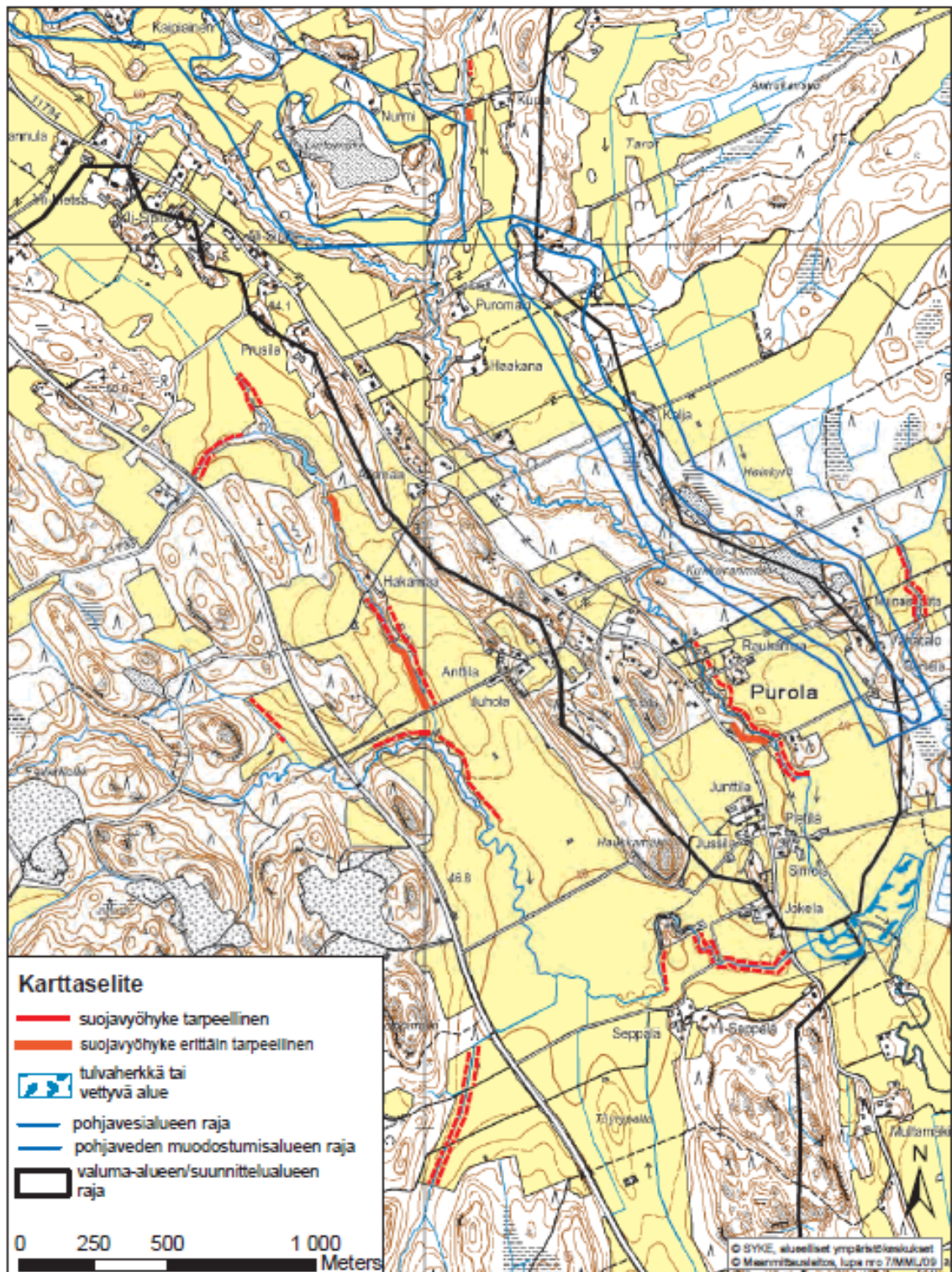
Vaihtoehto	Tarvekiven louhinta: Räjähdysainejäämät kg/a	Murskekiven louhinta: Räjähdysainejäämät kg/a	Räjähdysainejäämät yhteensä kg/a
VE 0	15	75	90
VE 1	30	150	180
VE 2	30	238	268

1990 – luvun lopulla Porvoonjoen typpikuormitus oli 1 531 t/a. Merkittävin yksittäinen typpikuormittaja oli maatalous, jonka aiheuttama typpikuormitus oli 718 tn/a eli hieman alle puolet Porvoonjoen kokonaistyppikuormituksesta. Maatalous ja erityisesti peltoviljely muodostavat ravinnekuormituksen suurimman lähteen Uudella maalla. Hajakuormituksesta aiheutuva kokonaistyppikuormitus Mäntsälän eteläosissa on yli 450 kg/km²/a.

Tutkimusten perusteella luonnonkivituotannon mitattavissa olevat pohja- ja pintavesivaikutukset esiintyvät louhimoalueen välittömässä lähiympäristössä. Typpiyhdisteet voivat kulkeutua kauemmaksikin, mutta niiden havaitseminen on käytännössä mahdotonta pintavesistöjen varrelta tulevan hajakuormituksen vaikutuksen vuoksi. Lisäksi hankealueen valumasuunnassa yläpuolella sijaitseva Isojärvi on luokitukseltaan tyydyttävä, jolloin järven vedenlaadun ja sen olosuhteiden aiheuttama vaihtelu alapuolisten vesistöjen vedenlaatuun vaikeuttaa hankealueen toiminnan vaikutusten seurantaa ja arviointia. Alueen pintavesitarkkailussa todetut typpipitoisuudet ovat olleet merkittävästi koholla vain yhdessä tarkkailupisteessä (TTR1), josta ei aiheudu Onkimaanjokeen merkittäviä ympäristö- tai terveyshaittoja tarkkailupisteen pienen vesimäärän vuoksi (alhainen virtaama). Lisäksi otettaessa huomioon Onkimaanjoen sekä sen alapuolisen Ratiojan maatalousvaltainen ympäristö (maatalouden osuus sisävesien typpikuormituksesta v. 2009: 53 %), ei louhimotoiminnan vaikutuksia voida havaita louhimolta pintavesistöihin johtavia ojastoja lukuun ottamatta.

Onkimaanjoen ja Ratiojan varteen onkin esitetty suojavyöhykkeitä peltolohkojen puoleisille osille Isojärven, Saarenniitynojan ja Savijoen-Rapuojan suojavyöhykkeiden yleissuunnitelmassa.

Ehdotetut suojavyöhykkeet hankealueen alapuolisella pintavesistöosuudella on esitetty kuvassa 13-7.



Kuva 13-7. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevien pintavesien varsille ehdotettuja suojavyöhykkeitä (Uudenmaan ympäristökeskus, raportti 9/2009).

Louhintatoiminnassa toimitaan niin, ettei öljyä tai muita likaavia aineita pääse valumaan ympäristöön. Polttoaineita säilytetään kaksoisvaipallisissa säiliöissä murskauslaitoksen yhteydessä. Koneiden huolto ja tankkaus suoritetaan niin, ettei öljyä pääse valumaan maahan.

Toiminnasta ei päädy vesistöihin vesiympäristölle vaarallisia ja haitallisia aineita (VNa 1022/2006), sillä toiminnassa ei käytetä asetuksessa mainittuja aineita. Mahdollisia työkoneista aiheutuvia öljyvuotoja tarkkaillaan ja alueella on varauduttu vuotoihin mm. imeytysaineilla.

Louhimoalueelta pois johdettavista vesistä aiheutuvat vaikutukset ovat osittain (mm. mukana kulkeutuva kiintoaine) sidoksissa pumpattavan veden määrään. Alla olevassa taulukossa on esitetty louhimolta pois pumpattavan veden määrät. Määrä on laskettu sadannan ja haihdunnan välisenä erotuksena koko vaihtoehtojen mukaiselle pinta-alalle. Koska on epätodennäköistä, että koko vaihtoehtojen mukaiset alueet muodostaisivat yhden yhtenäisen avolouhoksen, on alueelta pois pumpattavan veden määrä edellä esitetyn laskentatavan mukaisista pienempi. Tätä on kuvattu termillä ”tehollinen muodostumisalue”, joka on arvio pinta-alasta, jolta kertyvät vedet tulevat toiminnan aikana avolouhoksesta pois pumpattaviksi.

Taulukko 13-4. Louhimolta pois pumpattavien vesien määrääarviot.

Vaihtoehto	Pois pumpattavien vesien kokonaismäärä		Tehollinen muodostumisalue	Pois pumpattavat vedet tehollinen muodostumisalue huomioon ottaen
	m ³ /a	m ³ /d		
VE 0	75 000	200	70 %	140
VE 1	152 000	415	60 %	250
VE 2	270 000	740	50 %	370

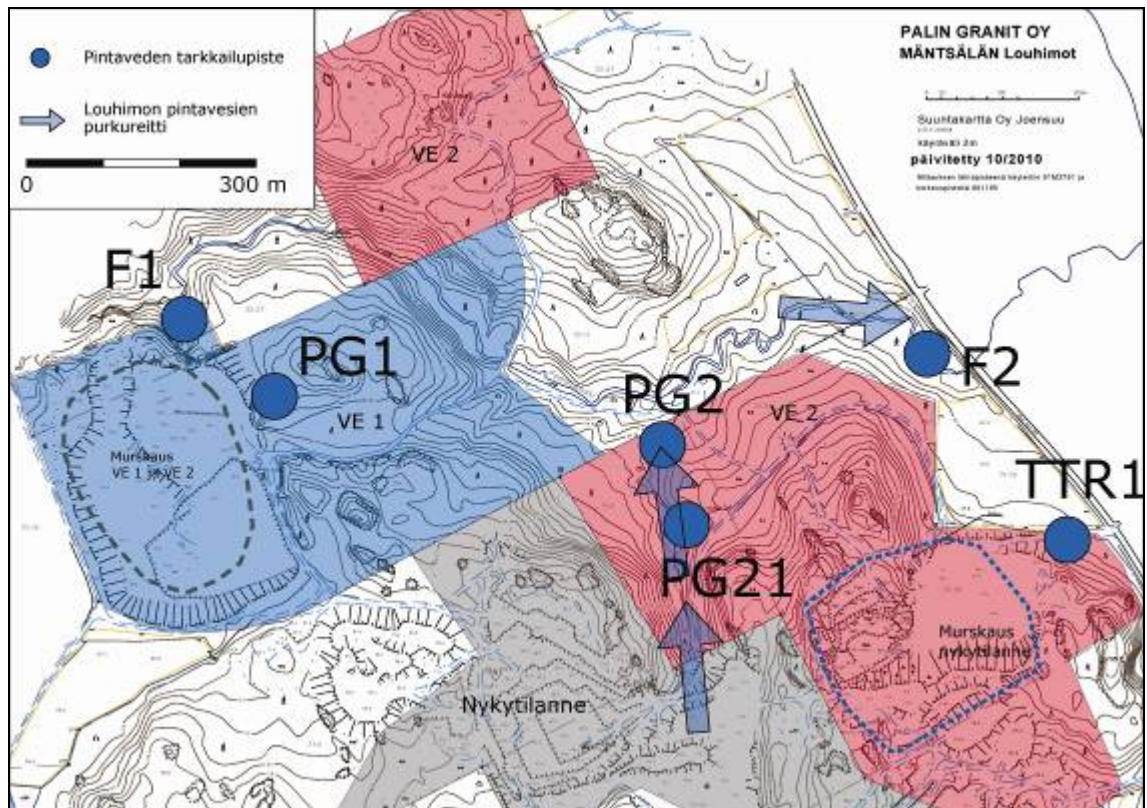
Mahdollisen kalliopohjaveden purkautumisen avolouhokseen on oletettu olevan suuruudeltaan yhtä iso, kuin sadevedestä kalliopohjavedeksi suotautuvan vesimäärä. Purkautuminen ja suotautuminen ovat sadannan vaikutukseen verrattuna vähäisiä kallioperän tiiveydestä johtuen.

Onkimaanjoki on Isojärven lasku-uoma ja Isojärven virtaamaksi on arvioitu noin 0,12 m³/s eli noin 10 000 m³/d. Louhimolta pois pumpattavien vesien määrä voi laskelmien mukaan vaikuttaa Onkimaanjoen virtaamaan muutamia prosentteja.



Kuva 13-8. Vedellä täyttynyt avolouhos (© Palin Granit Oy).

Seuraavassa kuvassa on esitetty louhimoalueelta pois johdettavien vesien nykyinen reitti louhimoalueen lähiympäristössä.



Kuva 13-9. Pintavesitarkkailupisteiden sijainti ja pintavesien purkureitti hankealueen pohjoisosassa.

13.2.3 Vaikutukset pintavesille vaihtoehdoittain

VE 0

Vaihtoehdossa 0 eli hankkeen nykytilanteessa vaikutukset pintavesille pysyvät nykyisen kaltaisena. Alue ei sijaitse luokitetulla pohjavesialueella. Alueen pinta- ja pohjavesiä tarkkaillaan tarkkailuohjelman mukaisesti, eikä hankealueella ole todettu toiminnan aiheuttamia muutoksia veden laadussa.

Vaihtoehdossa 0 räjähdeseinäämiä jää ympäristöön laskennallisesti tarvekiven louhinnasta 15 kg ja murskekiven louhinnasta 75 kg. Tarvekiven louhinnassa käytetyt räjähdysaineet näkyvät ajoittain kohonneina nitraattitypen ja kokonaistypen pitoisuuksina louhimolta lähteissä ojissa (vuonna 2011 tarkkailupiste PG3).

Pintavesien typpipitoisuuksille ei ole asetettu enimmäispitoisuuksia. Talousvedelle on asetettu laatuvaatimuksia (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 461/2000 sekä asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 401/2001). Asetuksissa nitraatin enimmäispitoisuudeksi on asetettu 50 mg/l ja nitraattitypen 11 mg/l. Vuoden 2011 syyskuussa typpiyhdisteet eivät ylittäneet yhdessäkään pintavesinäytteessä STM 401/2011 ohjearvoja. Tarkkailupisteessä PG3 nitraattipitoisuus oli korkeahko (09/2011: 5,6 mg/l) osoittaen ajoittaista merkittävää kuormitusta. Louhinta-alueelta Feelenkosken laskevien ojien vesimäärä ja virtaama ovat pieniä. Feelenkosken alapuolisessa tarkkailupisteessä typpiyhdisteiden pitoisuudet ovat olleet alhaisia koko tarkkailun ajan. Tutkimustulosten perusteella räjähdysaineista peräisin olevilla typpiyhdisteillä ei ole vaikutusta Onkimaanjoen veden laatuun.

Louhinnan ja murskauksen vaikutus vesistöihin näkyy kiintoaineksen sekoittuminen hulevesiin ja sitä kautta niiden pääsy läheisiin ojiin. Kiintoaineksen pääsy vesistöihin näkyy vesien sameutumisena ja kiintoaineksen sedimentoitumisena virtaamattomissa tai hiljaisen virtauksen kohdissa. Pintavedet johdetaan eteenpäin laskeutusaltaan kautta, joka vähentää

ympäristöön pääsevän kiintoaineksen määrää. Louhimon tarkkailussa näytepisteiden PG1, PG2 ja TTR1 vesissä on todettu ajoittain sameutta. Näytepisteet sijaitsevat lähellä louhimoa ja runsaat sateet ovat vaikuttaneet sameuteen. Louhimoalueen ulkopuolella olevassa näytepisteessä PG3 tai F2 ei ole havaittu merkittävää sameutta. Kiintoaine ei aiheuta havaittavaa muutosta Ratiojaan. Feelenkoskeen kiintoainesta pääsee kuitenkin ajoittain, mikä voi samentaa vettä. Haitta on kuitenkin lähinnä esteettistä, eikä se tuhoa arvokkaita elinympäristöjä.

Vaihtoehdossa 0 louhimolta laskennallinen pois pumpattavan veden määrä on noin 140 m³/d. Jos kaikki räjähdysainejäämät kulkeutuvat ympäristöön pois pumpattavan veden mukana, on räjähdysaineen laskennallinen pitoisuus pumpattavassa vedessä noin 0,6 kg/m³. Todellisuudessa osa räjähdysainejäämistä kulkeutuu tai pidättyy muualle, kuten louhitun kiviaineksen mukana alueen ulkopuolelle, kuten valmiiden tuotteiden (lähinnä murskeen) mukana alueen ulkopuolelle. Kiviaineksen mukana kulkeutuvien räjähdysainejäämistä aiheutuvia typpipäästöjä selvitetään TEKES:n Green Mining ohjelmaan kuuluvassa MINIMAN- hankkeessa.

Alueen lähiympäristö ja pintavesiolosuhteet huomioon ottaen hankealueen toiminnasta aiheutuvat päästöt vesistöön ovat vähäiset ja pumpattavista vesistä ei aiheudu haitallisia vaikutuksia Onkimaanjokeen tai sen alapuolisiin vesistöihin. Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset ovat lieviä.

VE 1

Kalliokiviaineksen oton vaikutukset pintavesiin ovat verrannollisia vaihtoehtoon 0. Vaihtoehdossa 1 tarvekiven tuotantoalue laajenee nykyisestä pohjoiseen sekä sivukiven murskaukselle tulee vaihtoehtoinen alue pohjoiseen. Lisäksi ottamisalue syvenee tasoon +1. Tarvekiven tuotantoalue on lähellä Feelenkoskea pääasiassa sijoittuen ojan eteläpuolelle.

Pohjoisosan tuotantoalueen pintavedet johdetaan laskeutusaltaan kautta Feelenkoskeen. Alueen pinta- ja pohjavesiä tullaan tarkkailemaan ehdotetun tarkkailuohjelman mukaisesti. tarkkailupisteet soveltuvat vaihtoehdon 1 mukaiseen toimintaan.

Vaihtoehdossa 1 räjähdysainejäämiä jää ympäristöön laskennallisesti tarvekiven louhinnasta 30 kg ja murskekiven louhinnasta 150 kg. Räjähdysainejäämät kasvavat louhintatoiminnan laajentuessa. Vaihtoehdon 1 mukaiset räjähdysainejäämät kasvavat vaihtoehdon 0 mukaisesta kaksinkertaiseksi. Räjähtämättä jäävistä räjähdysaineista vapautuvien typpiyhdisteiden määrää voidaan oleellisesti vähentää oikealla panostustekniikalla ja räjäytyskäytännöillä, jolloin räjähdysainemäärät tulee optimoida louhittavaan kalliomassaan nähden oikein.

Lisääntynyt louhinta ja murskaus voi lisätä kiintoaineksen määrää ympäristön ojissa, mutta kiintoaineksesta ei aiheudu merkittäviä muutoksia Feelenkoskeen tai Ratiojaan nykytilanteeseen verrattuna. Pintavedet johdetaan laskeutusaltaan kautta, mikä vähentää kiintoaineksen määrää. Pois johdettavien pintavesien laatua seurataan säännöllisesti. Mikäli kiintoainesta sedimentoituu ympäristön ojiin tai Feelenkoskeen, voi niiden ruoppaus olla tarpeellista. Vaihtoehdossa 1 louhimolta laskennallinen pois pumpattavan veden määrä on noin 250 m³/d eli noin 1,8 kertainen vaihtoehtoon 0 verrattuna. Todellisuudessa koko vaihtoehdon 1 mukainen alue ei ole louhintatoiminnan alaisena koko ajan, vaan louhinta kohdistuu suppeammille alueille. Vain kulloinkin louhintatoiminnan kohteena oleva avolouhos pidetään kuivana pumppaamalla, joten vuotuinen avolouhoksesta pois pumpattavan veden määrä voi olla selvästi laskennallista arviota vähemmän.

Jos kaikki räjähdysainejäämät kulkeutuvat ympäristöön pois pumpattavan veden mukana, on räjähdysaineen teoreettinen laskennallinen pitoisuus pumpattavassa vedessä noin 0,7 kg/m³. Tämä on hieman suurempi pitoisuus kuin vaihtoehdossa 0. Todellisuudessa osa räjähdysainejäämistä kulkeutuu tai pidättyy muualle, kuten valmiiden tuotteiden (lähinnä murskeen) mukana alueen ulkopuolelle. Kiviaineksen mukana kulkeutuvien räjähdysainejäämistä aiheutuvia typpipäästöjä selvitetään TEKES:n Green Mining ohjelmaan kuuluvassa MINIMAN- hankkeessa.

Pois pumpattavan veden laatu säilyy suurella todennäköisyydellä samana eri vaihtoehtoisissa. Toiminnan luonne pysyy samana vaihtoehtojen välillä. Myöskään kallioperän laadussa ei ole odotettavissa merkittäviä muutoksia, jotka voisivat vaikuttaa veden laatuun.

Alueen lähiympäristö ja pintavesiolosuhteet huomioon ottaen hankealueen toiminnasta aiheutuvat päästöt vesistöön ovat vähäiset ja pumpattavista vesistä ei aiheudu haitallisia vaikutuksia Onkimaanjokeen tai sen alapuolisiin vesistöihin. Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset ovat lieviä.

VE 2

Vaihtoehdossa 2 tarvekiven tuotantoalue laajenee nykyisestä pohjoiseen laajemmalle, kuin vaihtoehdossa 1. Lisäksi tuotantoalue laajenee myös itään. Tarvekiven kokonaisotto on sama kuin vaihtoehdossa 1, mutta murskauksen määrää kasvaa VE1 verrattuna.

Pohjoisosan tuotantoalueen pintavedet johdetaan laskeutusaltaan kautta Feelenkoskeen. Itäiselle tuotantoalueelle rakennetaan tarvittaessa uusi laskeutusallas, josta pintavedet johdetaan alueen ojien kautta itäpuolella sijaitsevaan Ratiojaan ja edelleen noin 4,5 kilometrin etäisyydellä Sääksjärvenjokeen. Alueen pinta- ja pohjavesiä tullaan tarkkailemaan päivitetyn tarkkailuohjelman mukaisesti. Nykyiset tarkkailupisteet soveltuvat vaihtoehdon 2 mukaiseen toimintaan.

Vaihtoehdossa 2 räjähdainejäämiä jää ympäristöön laskennallisesti tarvekiven louhinnasta 30 kg ja murskekiven louhinnasta noin 238 kg. Räjähdainejäämät kasvavat louhintatoiminnan laajentuessa. Vaihtoehdon 2 mukaiset räjähdysainejäämät kasvavat vaihtoehdon 0 mukaisesta lähes kolminkertaiseksi. Räjähtämättä jäävistä räjähdaineista vapautuvien tyyppiyhdisteiden määrää voidaan oleellisesti vähentää oikealla panostustekniikalla ja räjäytyskäytännöillä, jolloin räjähdysainemäärät tulee optimoida louhittavaan kalliomassaan nähden oikein.

Vaihtoehdossa 2 louhimolta laskennallinen pois pumpattavan veden määrä on noin 370 m³/d eli noin 2,6 kertainen vaihtoehtoon 0 verrattuna. Todellisuudessa koko vaihtoehdon 2 mukainen alue ei ole louhintatoiminnan alaisena koko ajan, vaan louhinta kohdistuu suppeammille alueille. Vain kulloinkin louhintatoiminnan kohteena oleva avolouhos pidetään kuivana pumppaamalla, joten vuotuinen avolouhoksesta pois pumpattavan veden määrä voi olla selvästi laskennallista arviota vähemmän.

Jos kaikki räjähdysainejäämät kulkeutuvat ympäristöön pois pumpattavan veden mukana, on räjähdysaineen pitoisuus pumpattavassa vedessä noin 0,7 kg/m³. Tämä on hieman suurempi pitoisuus, kuin vaihtoehdossa 0. Todellisuudessa osa räjähdysainejäämistä kulkeutuu tai pidättyy muualle, kuten louhitun kiviaineksen mukana alueen ulkopuolelle. Kiviaineksen mukana kulkeutuvien räjähdysainejäämistä aiheutuvia tyyppipäästöjä selvitetään TEKES:n Green Mining ohjelmaan kuuluvassa MINIMAN- hankkeessa.

Pois pumpattavan veden laatu säilyy suurella todennäköisyydellä samana eri vaihtoehdoissa. Toiminnan luonne pysyy samana vaihtoehtojen välillä. Myöskään kallioperän laadussa ei ole odotettavissa merkittäviä muutoksia, jotka voisivat vaikuttaa veden laatuun.

Alueen lähiympäristö ja pintavesiolosuhteet huomioon ottaen hankealueen toiminnasta aiheutuvat päästöt vesistöön ovat vähäiset ja pumpattavista vesistä ei aiheudu haitallisia vaikutuksia Onkimaanjokeen tai sen alapuolisiin vesistöihin. Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset ovat lieviä.

13.2.4 Epävarmuustekijät

Arviointi perustuu olemassa oleviin tutkimustuloksiin, joita on kerätty useiden vuosien ajan. Arvioinnin epävarmuus johtuu lähinnä näytteenoton ja analyysituloksien epävarmuudesta sekä tulosten osittaisesta ristiriitaisuudesta. Ristiriitaisia tuloksia on saatu kahdesta pintavesipisteestä (PG21 ja TTR1). Tulokset ovat paikoin poikenneet muiden tutkimuspisteiden tuloksien linjasta, joka viittaa siihen, että kyseisten tarkkailupisteiden tuloksiin vaikuttaa myös muita tekijöitä, kuin louhimon toiminta.

Räjähtämättä jäävän räjähdysainemäärän arvio perustuu teoreettiseen laskelmaan. Todellisiin määriin vaikuttaa toiminnan suunnittelu ja toteutus merkittävästi. Arvioinnin voidaan kuitenkin katsoa edeustavan ympäristöön potentiaalisesti joutuvien räjähdysainemäärien keskiarvoa.

Suurimmat epävarmuudet sisältyvät pumpattavien vesien arvioon. Pumpattavien vesien arvio on karkea ja se antaa kuvaa pumpattavien vesien suuruusluokasta. Sadannan lisäksi kallioperän ominaisuudet voivat vaikuttaa merkittävästi pumpattavien vesien määrän joko sitä lisäten (avolouhokseen virtaa ruhjevyyöhykkeestä kalliopohjavettä) tai vähentäen (pintavedet virtaavat pois avolouhoksesta ruhjevyyöhykkeen kautta). Kallioperän ominaisuuksien perusteella tämä ei kuitenkaan ole erityisen todennäköistä, sillä alueen kallioperä on tiivistä ja kalliion rikkonaisuus yleensä vähenee syvemmälle mentäessä.

13.2.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Pintavesiin kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää toiminnan huolellisella suunnittelulla (räjäytykset) ja toteutuksella, jolloin ympäristöön pääsevien haitta-aineiden määrä on mahdollisimman pieni. Säännöllinen tarkkailu varmistaa haitallisten vaikutusten muutosten nopean havaitsemisen, jolloin tarvittaviin toimenpiteisiin on mahdollista ryhtyä nopeasti.

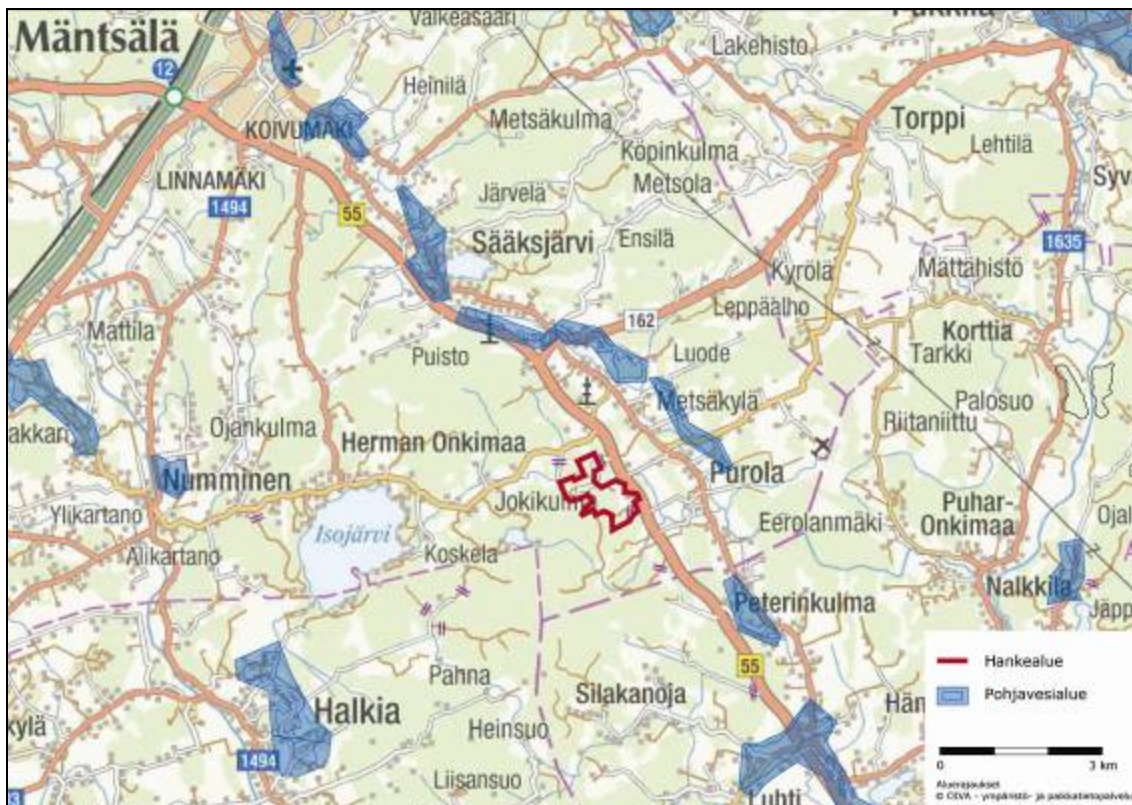
Toiminnasta aiheutuvan kiintoaineksen määrää voidaan vähentää johtamalla pintavedet laskeutusaltaiden kautta ympäristöön ja huolehtimalla laskeutusaltaiden kunnosta ja toimivuudesta. Pölyävän hienoaineksen määrää voidaan vähentää esimerkiksi kastelemalla ainesta.

Alueen louhinta on pääasiassa tarvekiven louhintaa, josta räjähdysaineiden käytöstä johtuvat typpipäästöt ovat marginaaliset. Murskeksilouhinnan typpipäästöt ovat selkeästi suuremmat. Typpipäästöjen vaikutuksia pintavesiin voidaan lieventää tarvekiven louhinnan maksimoimisella, jolloin murskeksi louhintaa on alueella mahdollisimman vähän.

13.3 Pohjavedet

13.3.1 Hankealueen pohjavesien yleiskuvaus

Hankealue ei sijaitse vedenhankinnan kannalta tärkeällä pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue (II-luokka, Kukkuranmäki, 0150520) sijaitsee noin 1,3 km etäisyydellä koilliseen. Lähin I luokan pohjavesialue (Hänninmäki, 0101804) sijaitsee noin 5 km etäisyydellä kaakkoon.



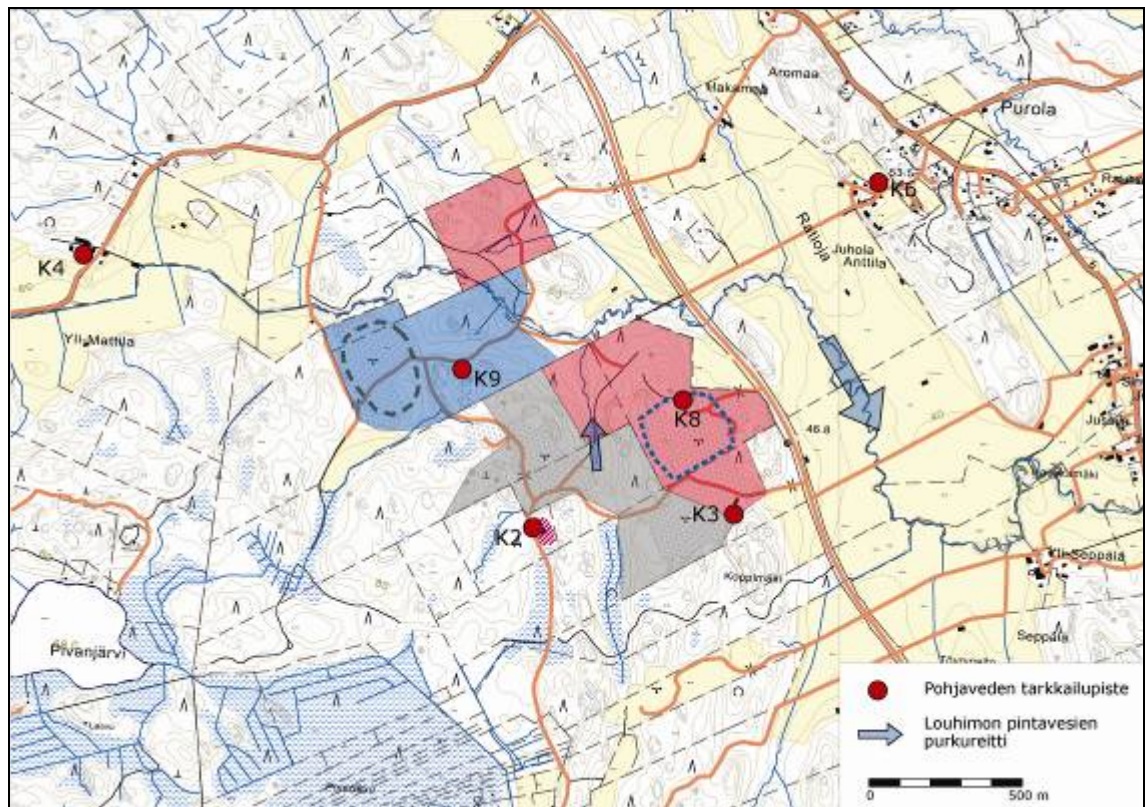
Kuva 13-10. Hankealueen lähiympäristön pohjavesialueet.

Pohjavesi muodostuu hankealueella luontaisesti kallion pinnalla valuvasta sadevedestä joka imeytyy maaperään paljastumien reunoilla tai suoraan kalliohalkeamiin. Pohjavesi varastoituu maaperän ohella kallionpinnan rapautumiskerrokseen, kalliorakoihin sekä erityisesti ruhjevyöhykkeisiin. Ehjän graniitin vedenjohtavuus on hyvin pieni (luokkaa 10^{-10} – 10^{-8} m/s), mutta ruhjeiden hydraulinen johtavuus voi olla useita kertaluokkia suurempaa. Graniitin huokoisuus on pääosin pientä, jonka vuoksi kalliopohjavesi ja sen sisältämät aineet liikkuvat ja varastoituvat lähinnä erilaisiin rakoihin ja ruhjeisiin sekä kalliopinnan rapautumiskerrokseen. Graniittisissa kivissä esiintyvä kuutiollinen rakoilu sisältää harvoin pitkiä, yhtenäisiä rakosysteemejä. (Aatos 2003)

Kohteessa on pienimuotoista vedenottoa sosiaalityöjen tarpeisiin kallioportaivosta K2. Sosiaalityöjen jätevedet kerätään osin sakokaivoihin ja ns. harmaat vedet imeytetään maahan.

Hankealueen korkeammat maastonkohdat, joilla tarvekiven louhinta enimmäkseen tapahtuu, ovat pääosin ehjää kallioaluetta, jossa vettä johtavat raot ovat kapeita ja niitä esiintyy niukasti. Mäki-alueilla kalliopohjaveden pinnan painetason määrittäminen on vaikeaa, sillä rakojen syvyyssuuntainen ja hydraulinen yhteys ruhjevyöhykkeisiin vaihtelevat suuresti. Hankealueen nykyiset ja suunnitellut ottoalueet sijaitsevat kohdissa, joissa toiminnan mahdollisten pohjavesivaikutusalueiden voidaan olettaa olevan pienen. Kallioportaivon heikkousvyöhykkeet, joissa kalliopohjavettä esiintyy ja varastoituu merkittävämpiä määriä, sijaitsevat kalliomäkien välisissä painanteissa.

Lähimmät yksityiset kaivot sijaitsevat noin 450 metrin etäisyydellä luoteeseen (portaivo K4) ja noin 1,2 kilometrin (portaivo K6) etäisyydellä länteen. Kaivot kuuluvat louhimon pinta- ja pohjaveden tarkkailuun.



Kuva 13-11. Pohjavesitarkkailupisteiden sijainti ja pintavesien purkureitti.

Tarvekivilouhimoiden pinta- ja pohjaveden velvoitetarkkailu perustuu Palin Granit Oy:n ympäristölupiin (Mäntsälän kunnan ympäristölautakunta 17.5.2001 80 § ja Mäntsälän kunnan ympäristölautakunta 12.9.2002 225 §, muutos 26.4.2007 121 §). Tarkkailuohjelma on laadittu vuonna 2001 ja sitä on täydennetty vuonna 2002. Viimeisin päivitetty tarkkailuohjelman muutoshakemus on jätetty viranomaisille vuoden 2008 aikana. Muutoshakemusta ei ole vielä käsitelty.

Pohjaveden laatua tarkkaillaan kuudesta pohjaveden tarkkailupisteestä (kaivot K2, K3, K4, K6, K8, K9). Pohjavesinäytteitä otetaan kuusi kertaa vuodessa: tammi-, maaliskuu-, touko-, heinä-, syys- ja marraskuussa. Kaikista pohjaveden tarkkailupisteistä, lukuun ottamatta kaivoa 4, mitataan pohjaveden pinnankorkeudet näytteenoton yhteydessä (vähintään neljä kertaa vuodessa). Pohjavesinäytteistä analysoidaan tarkkailusuunnitelman mukaiset yhdisteet ja parametrit (Cl, lämpötila, sameus, sähkönjohtavuus, pH, väriluku, COD_{Mn}, NO₂-N, NO₃-N, NH₄-N, NO₂+NO₃-N, E. coli 44, Fe ja Mn).

Päivitetty tarkkailuohjelma on esitetty kappaleessa 23.

13.3.2 Vaikutukset pohjavesille

Hankkeen suorat vaikutukset pohjavesiin muodostuvat käytetyistä räjähdysaineista ja kallioperästä mahdollisesti liukenevista aineista. Räjähdyksissä räjähtämättä jäävä räjähdysaine voi kulkeutua valunnan mukana pintavesien kautta pohjavesiin. Hankealueen kallioperässä ei ole merkittäviä heikkousvyöhykkeitä, joten vaikutukset pohjavesille rajoittuvat suppeammalle alueelle, kuin pintavesivaikutukset.

Tarvekiven louhinnan vaikutus pohjaveteen, sen laatuun tai korkeuteen on vähäinen, koska kivilouhimot ja kallion pohjavesivarastot sijaitsevat eri alueilla. Kallion ehjyyden vuoksi tarvekiven louhinnan vaikutus pohjavedenpinnan korkeuteen rajoittuu aivan louhimon läheisyyteen, alle 50 metrin etäisyyteen louhimon reunasta. Kiveä porattaessa tai sahattaessa syntyy kivijauhoa. Se on vaikeasti liukenevaa materiaalia, josta ei aiheudu kemiallista vesistökuormitusta. Louhimoiden kuivatusvedet voivat ajoittain lisätä kiintoainekuormitusta. Tämän vuoksi vedet lasketaan takaisin luonnonkiertoon saostusaltaiden kautta. (Luonnonkiven louhinta ja sen vaikutus ympäristöön, Kiviteollisuusliitto ry, 2004)

Tarkkailutulosten perusteella tarvekiven louhinta Mäntsälän louhimolla ei ole aiheuttanut merkittäviä muutoksia alueen pohjaveteen. Pohjavesitarkkailuissa nitraatin pitoisuus (2006: max. 8,4 mg/l, pääsääntöisesti pitoisuus on ollut tarkkailussa alle 4 mg/l) ei ole ylittänyt talousveden laatuvaatimuksissa (461/2000 ja 401/2001) annettuja arvoja (50 mg/l). Yhteenvedo syyskuun 2011 tarkkailusta on alla olevassa taulukossa 13-6 (Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry, Palin Granit Oy:n Mäntsälän rakennuskivilouhimoja koskeva pohja- ja pintavesitarkkailu syyskuu 2011, raportti 5.10.2011).

Taulukko 13-6. Pohjavesien tarkkailupisteet ja yhteenvedo tarkkailutuloksista

Tarkkailu-piste	Sijainti	sähkönjoh. tavuus $\mu\text{S}/\text{cm}$	pH	NO ₃ -N mgN/l	Sameus FNU	Fe $\mu\text{g}/\text{l}$	Mn $\mu\text{g}/\text{l}$	Cl mg/l
K2	Porakaivo, Palin louhimo	445	7,7	3,1	<0,2	<25	<5	61
K3	Porakaivo, Palin Kivikela	51	6,6	0,61	2,1	2 600	63	2,9
K4	Porakaivo, Mattila	näytettä ei mahdollista ottaa						
K6	Porakaivo, Anttila	292	7,8	0,068	0,21	55	22	5,6
K8	Porakaivo, TTR louhimo	102	7,2	0,80	0,63	<25	<5	3,7
K9	Porareikä	kuiva, näytettä ei mahdollista ottaa						
STM 401/2001		< 2500	6,5 – 9,5	11	1,0	200	50	100

Hankealueen kallioperä ei sisällä merkittäviä määriä metalleja tai muita ympäristön kannalta haitallisia mineraaleja, jolloin ne eivät aiheuta kemiallista kuormitusta ympäristöön.

13.3.3 Vaikutukset pohjavesille vaihtoehdoittain

VE 0

Vaihtoehdossa 0 eli hankkeen nykytilanteessa vaikutukset pohjavesille pysyvät nykyisen kaltaisena. Alueen pinta- ja pohjavesiä tarkkaillaan tarkkailuohjelman mukaisesti. Hankealueella ei ole todettu toiminnan aiheuttamia merkittäviä muutoksia veden laadussa. Tarvekiven louhinnassa käytetyt räjähdysaineet eivät ole aiheuttaneet pohjavesinäytteissä merkittävästi kohonneita typpipitoisuuksia.

Pohjaveden pinnan korkeusasema havaintoputkissa K2 ja K3 sekä porakaivossa K6 ei ole merkittävästi muuttunut tarkkailujakson 2003 – 2011 aikana. Porakaivossa K8 pohjaveden pinnan korkeusasema on hieman laskenut ja vuosittaiset korkeusvaihtelut lisääntyneet v. 2006 – 2009 verrattuna ajanjaksoon v. 2003 – 2005. Kaivossa K8 pohjavedenpinta on pysytellyt vuonna 2010 ja alkuvuonna 2011 selvästi vuoden 2009 tasoa ylempänä. Havaintopisteessä K9 veden pinnan taso on laskenut vuoden 2006 tasosta, mutta korkeusvaihtelut ovat pysyneet vuosina 2006 – 2011 samankaltaisina.

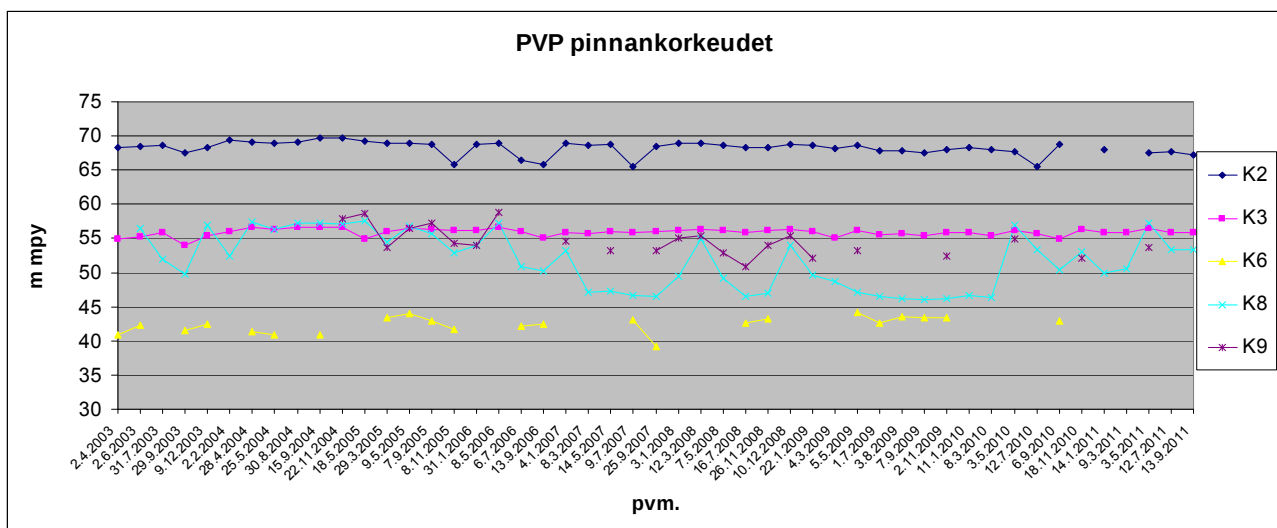
Pohjaveden pH on täyttänyt talousvedelle annetut laatusuositukset (pH 6,5 – 9,5) lukuun ottamatta kaivoa K8, jossa laatusuositukset ovat ajoittain ylittyneet. Lisäksi vuoden 2010 tarkkailussa havaintopisteen K3 veden mangaani- ja rautapitoisuudet ylittivät talousveden laatusuosituksen mukaiset enimmäispitoisuudet 100 µg Mn/l ja 400 µg Fe/l. Maaliskuussa 2011 rautapitoisuus kaivossa 3 (30 000 µg/l) ylitti merkittävästi em. raja-arvon. Ennen vuotta 2010 putki oli pitkään käyttämättä. Maaliskuun 2011 kierroksella näyte (K3) oli sameampi (18 FNU) kuin vuoden 2010 kierroksilla (< 0,2 – 3,1 FNU). Sameus johtui ilmeisesti rautasaostumista. Marraskuussa 2011 sameus oli laskenut tasolle 0,26 FNU.

Maaliskuussa 2011 havaintopisteen K8 veden ammoniumtyppipitoisuus (960 µg/l) ylitti talousveden laatusuosituksen mukaisen enimmäispitoisuuden 400 µg/l. Vuosina 2002 – 2010 vastaavaa ammoniumtyppipitoisuutta ei pisteessä K8 ole havaittu; pitoisuus on pääsääntöisesti ollut alle määritysrajan (07/2008 saakka määritysraja: 10 µg/l ja 11/2008 lähtien määritysraja: 4 µg/l). Syyskuussa 2011 pisteen K8 ammoniumtyppipitoisuus oli alle määritysrajan (<0,4 µg/l). Tarvekivilouhinnassa käytettävät räjähdysaineet koostuvat NaCl:sta, pii- maasta, puujauhosta ja CaCO₃:sta. Typpipitoisen räjähdysaineen määrät ovat pieniä. Muissa tarkkailupisteissä ammoniumtyppipitoisuus vaihteli maaliskuussa 2011 alle määritysrajan 4 µg/l...7,3 µg/l. Marraskuun 2011 näytteenotossa kahdessa havaintopisteessä (K6 ja K2) veden ammoniumtyppipitoisuus oli alle määritysrajan (<4 µg/l). Kahdessa havaintopisteessä määritysrajat ylittyivät (pisteessä K3 ammoniumtyppipitoisuus oli 12 µg ja pisteessä K8 6,3 µg).

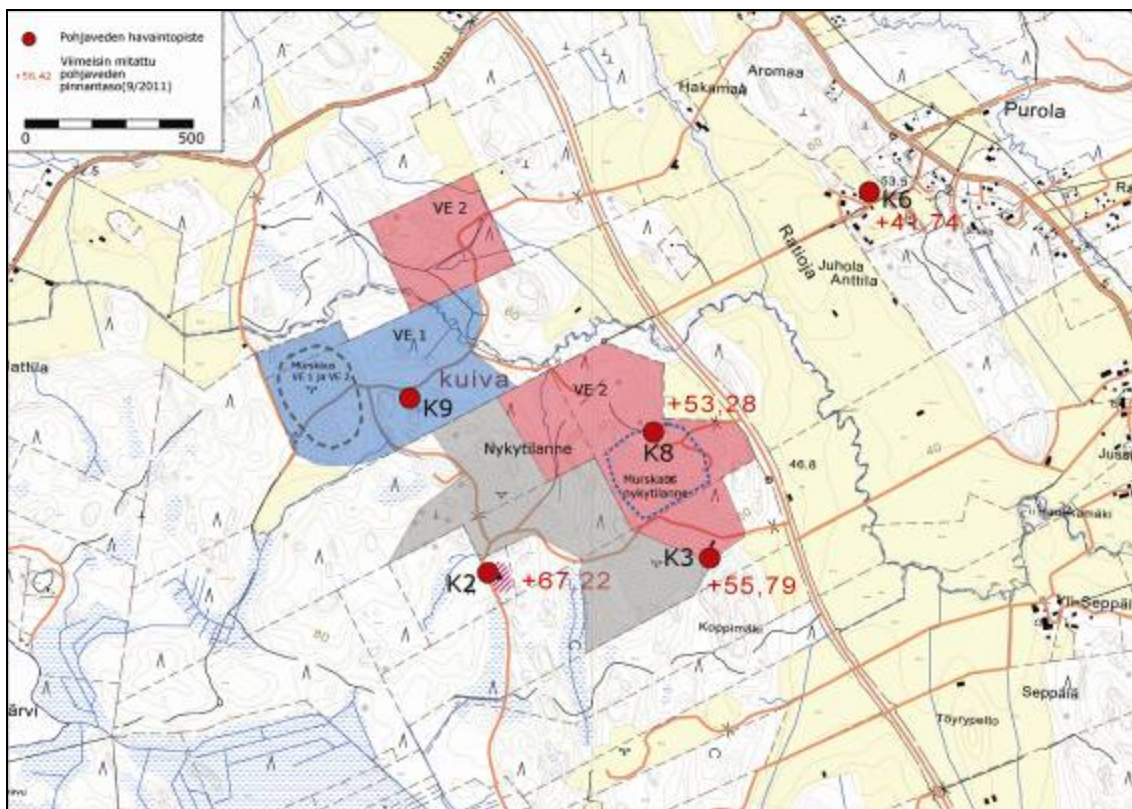
Maaliskuussa 2011 havaintopisteessä K8 myös veden mangaanipitoisuus (130 µg/l) oli korkeampi kuin aikaisemmin, sameus oli 8,1 FNU ja väriluku oli 15. Veden väri ylitti laatusuosituksen mukaisen tavoitetason <5. Väri johtuu yleisesti värillisistä orgaanisista yhdisteistä kuten humushapoista, mutta myös metallit, kuten rauta ja mangaani aiheuttavat veden väriluvun kasvua. Syyskuussa 2011 havaintopisteen K8 mangaanipitoisuus oli alle laboratorion määritysrajan. Myös sameus ja väriluku olivat alle ohjearvojen.

Porakaivojen K8 ja K4 veden kemiallinen hapenkulutus on ajoittain kohonnut. Nitraattipitoisuudet ovat pääsääntöisesti olleet korkeimmat kaivojen K2 ja K4 vedessä, ylittäen ajoittain talousveden laatuvaatimukset. Kaivon K2 veden kloridipitoisuus on kohonnut selvästi luontaisesta. Kallioperän laadusta johtuen, pohjaveden rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat korkeita ja erityisesti havaintopisteissä K4, K8 ja K9. Talousvesikäytössä olevan porakaivo K4 veden rauta- ja ajoittain mangaanipitoisuudet ylittävät talousvedelle annetut laatusuositukset (rauta 200 µg/l ja mangaani 50 µg/l). Porakaivojen rauta- (keskimäärin 50 – 390 µg/l) ja mangaanipitoisuudet (keskimäärin <20 – 100 µg/l) ovat yleensä luontaisesti korkeita.

Tarkkailutulosten perusteella louhintatoiminta ei ole aiheuttanut pohjaveden laadun merkittäviä muutoksia louhimoalueen ulkopuolella. Kaivon K4 veden pinnankorkeutta ei voi mitata luotettavasti, koska sen suojaputki on liian ahdas mittauslaitteistolle. Myös pihan käyttö lemmikkieläinten aitauksena voi vaikuttaa kaivon veden laatuun.



Kuva 13-12. Pohjaveden pinnantasot v. 2003 – 2011 (+ m mpy) (Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry, Palin Granit Oy:n Mäntsälän rakennuskivilouhimoja koskeva pohja- ja pintavesitarkkailu syyskuu 2011, raportti 5.10.2011)



Kuva 13-13. Pohjavesien tarkkailupisteet ja pohjaveden pinnantasot syyskuussa 2011 (Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry, Palin Granit Oy:n Mäntsälän rakennuskivilouhimoja koskeva pohjavesitarkkailu syyskuu 2011.)

VE 1

Vaihtoehdossa 1 tarvekiven tuotantoalue laajenee nykyisestä pohjoiseen ja sivukiven murskaukselle tulee vaihtoehtoinen alue pohjoiseen. Lisäksi ottamistoiminta ulotetaan nykyistä syvemmälle.

Lähimpien luokiteltujen pohjavesialueiden sijainti on hankealueeseen nähden niin kaukana, että pohjavesille ei katsota aiheutuvan muutoksia nykytilanteeseen verrattuna.

Vaikutuksen kallioperän pohjavesiin säilyvät nykyisen kaltaisena, mutta vaikutusalue laajenee aluelaajennuksen mukaisesti sekä noin 50 m säteelle laajennusalueesta. Kallion rikkonaisuus pääsääntöisesti vähenee melko nopeasti syvemmälle mentäessä ja koska kallioperässä ei ole nykyisessä toiminnassa havaittu merkittäviä heikkousvyöhykkeitä, jäävät vaihtoehdon 1 pohjavesivaikutukset pieniksi.

VE 2

Vaihtoehdossa 2 tarvekiven tuotantoalue laajenee nykyisestä pohjoiseen laajemmalle, kuin vaihtoehdossa 1 sekä itään. Lisäksi ottamistoiminta ulotetaan nykyistä syvemmälle.

Lähimpien luokiteltujen pohjavesialueiden sijainti on hankealueeseen nähden niin kaukana, että pohjavesille ei katsota aiheutuvan muutoksia nykytilanteeseen verrattuna.

Vaikutuksen kallioperän pohjavesiin säilyvät nykyisen kaltaisena, mutta vaikutusalue laajenee aluelaajennuksen mukaisesti sekä noin 50 m säteelle laajennusalueesta. Kallion rikkonaisuus pääsääntöisesti vähenee melko nopeasti syvemmälle mentäessä ja koska kallioperässä ei ole nykyisessä toiminnassa havaittu merkittäviä heikkousvyöhykkeitä, ovat vaihtoehdon 2 pohjavesivaikutukset lieviä.

13.3.4 Epävarmuustekijät

Arviointi perustuu olemassa oleviin tutkimustuloksiin, joita on kerätty useiden vuosien ajan. Arvioinnin epävarmuus johtuu näytteenoton ja analyysituloksien epävarmuudesta.

Lisäksi epävarmuutta aiheutuu louhintatoiminnan ulottamisesta syvemmälle. Syvemmällä sijaitsevan kalliokiviaineksen laadusta ei ole tarkkoja tietoja. Yleisesti ottaen kallion rikkonaisuus on vähäisempää syvemmällä.

13.3.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Pohjavesiin kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää toiminnan huolellisella suunnittelulla (räjäytykset) ja toteutuksella, jolloin ympäristöön pääsevien haitta-aineiden määrä on mahdollisimman pieni. Säännöllinen tarkkailu varmistaa haitallisten vaikutusten muutosten nopean havaitsemisen, jolloin tarvittaviin toimenpiteisiin on mahdollista ryhtyä nopeasti.

Alueen louhinta on pääasiassa tarvekiven louhintaa, josta räjähdysaineiden käytöstä johtuvat tyypipäästöt ovat marginaaliset. Murskeeksilouhinnan tyypipäästöt ovat selkeästi suuremmat. Tyypipäästöjen vaikutuksia pohjavesiin voidaan lieventää tarvekiven louhinnan maksimoimisella, jolloin murskeeksi louhintaa on alueella mahdollisimman vähän.

Alueen ensisijainen tuote (tarvekivi) huomioon ottaen ottamistoiminta suuntautuu kallioperän ehjiin osiin. Tarvekiveksi soveltumattomat rikkonaiset osat louhitaan murskeeksi. Huomattavan rikkonaiset kallion osat jätetään louhimatta. Tämä vähentää vaikutuksia kalliopohjaveteen.

Hankkeen vaikutukset pinta- ja pohjavesiin:

- Hankealueella ei sijaitse arvokkaita/suojeltuja kallioalueita. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 alueen maa- ja kallioperää poistetaan nykytilannetta laajemmalla alueelta, mutta vaikutus on alueen olosuhteet huomioon ottaen kohtalainen.
- Hankealue ei sijaitse vedenhankinnan kannalta tärkeällä pohjavesialueella. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 ei ole merkittäviä vaikutuksia pohjaveteen nykytilaan verrattuna. Vaikutuksia voidaan pitää kokonaisuudessaan lievinä.
- Tyypiyhdisteiden ja räjähdysainejäämien määrät pintavedessä kasvavat murskauksen määrän kasvaessa. Muutos kokonaiskuormitukseen ei ole merkittävä, sillä louhinta-alueelta lähtevät vesimäärät ovat vähäisiä ja ne johdetaan laskeutusaltaan kautta.
- Pintavesivaikutukset ovat vaihtoehdossa 1 lieviä ja vaihtoehdossa 2 kohtalaisia.
- Pintavesiin kohdistuvia vaikutuksia voidaan vähentää tarkalla räjäytysten suunnittelulla ja toteutuksella ja huolehtimalla laskeutusaltaiden toimivuudesta.
- Pinta- ja pohjavesiin kohdistuvia vaikutuksia seurataan vesinäytteenotolla päivitetyn tarkkailusuunnitelman mukaisesti

13.4 Kasvillisuus, eläimistö sekä suojeltavat ja arvokkaat kohteet

13.4.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtöaineisto

Hankkeen vaikutukset kasveihin, eläimiin, luonnon monimuotoisuuteen ja lähimpiin suojelukohteisiin on arvioitu alueelta jo tehtyjen luontoselvitysten (mm. Pöry 2004) ja uhanalaisten lajien esiintymätietojen, paikkatietoaineistojen, ilmakuvien sekä YVA-menettelyn yhteydessä tehdyn maastoinventoinnin tuloksien perusteella. Arvioinnissa on myös huomioitu YVA-ohjelmasta saadut lausunnot ja mielipiteet.

Tiedot alueen nisäkäslajistosta perustuvat kirjallisuuden yleistietoon nisäkkäidemme levinneisyyksistä. Lisäksi tietoa alueen eläimistöstä on saatu haastatteleamalla paikallisen luontoseuran edustajaa sekä inventoinnin aikana tehdyistä havainnoista.

Uhanalaislajiston lähtöaineistona on käytetty Hertta Eliölajit -tietokannan paikkatietoja hankealueelta ja sen lähistöltä tiedossa olevista uhanalaisten lajien esiintymistä. Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu tämän perusteella tiedossa olevia uhanalaisten lajien esiintymiä tai elinympäristöjä.

Lajitasolla tarkastelun painopisteenä olivat luonnonsuojelulain perusteella erityisestä suojelua vaativat lajit, Suomen uhanalaisluokituksen (Rassi ym. 2001) mukaiset valtakunnallisesti uhanalaiset (CR, EN, VU) ja silmälläpidettävät lajit (NT) ja alueellisesti uhanalaiset lajit (RT) sekä luonto- ja lintudirektiivien liitteissä mainitut lajit ja Suomen erityisvastuulajit (EVA). Lajien uhanalaisluokituksessa käytettiin vielä edellisen uhanalaisuusluokituksen (Rassi ym. 2001) luokitusta, koska uusi uhanalaisuusluokitus julkaistiin vasta raportointivaiheen loppupuolella eikä sen huomioimista siten katsottu aiheelliseksi. Uhanalaisten lajien osalta arvioidaan hankkeen vaikutukset lajien suotuisan suojelun tason säilymiseen.

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeinä pitämiä eläin- ja kasvilajeja, jotka edellyttävät tiukkaa suojelua, jolloin niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen tai heikentäminen on kiellettyä. Direktiivin liitteessä II luetellaan yhteisön tärkeinä pitämät eläin- ja kasvilajit, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -verkosto).

Maastotyöt

Maastokäynnillä selvitettiin, onko hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä luonnonsuojelulain (LSL 29 §), metsälain (MetsäL 10 §) tai vesilain (VesiL 15 a § ja 17 a §) mukaisia arvokkaita elinympäristöjä tai muita arvokkaita luontotyyppisiä. Samalla havainnoitiin hankealueen eläimistöä ja niiden elinympäristöjä, painopisteen ollessa kuitenkin uhanalaisissa ja EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV eläimissä. Maastoinventointi tehtiin yhden päivän aikana, 20.5.2011.

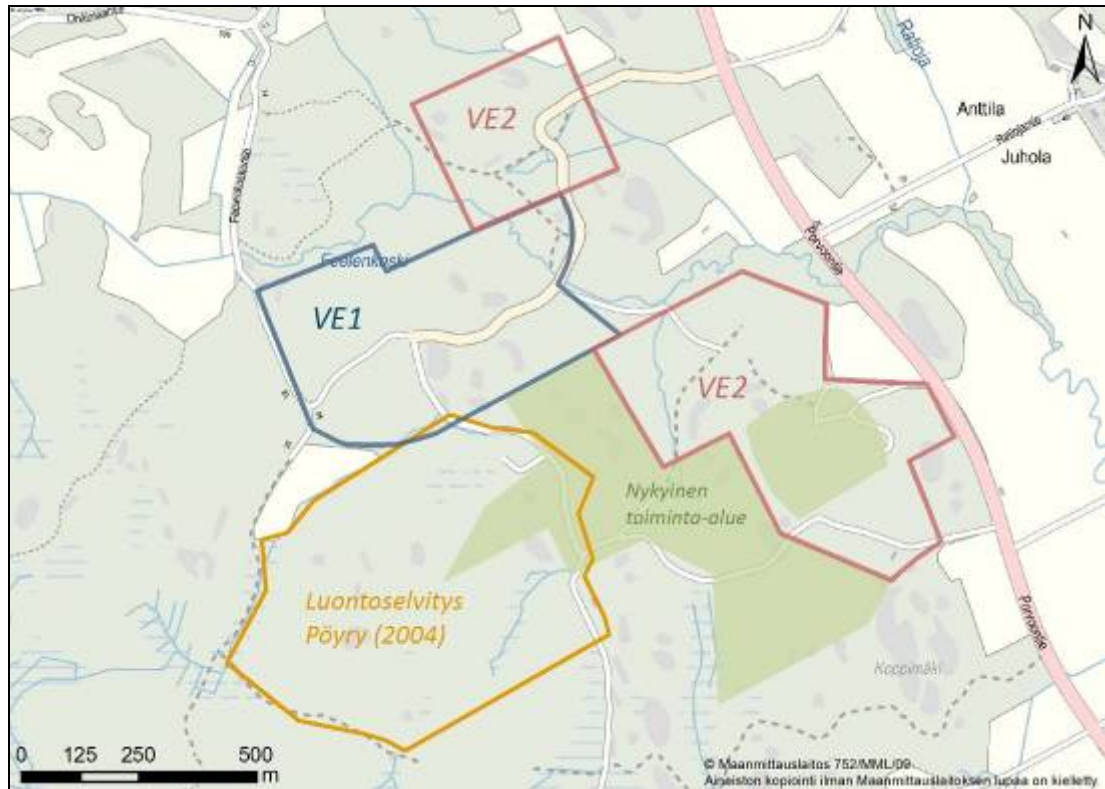
Maastotyöt ajoitettiin siten, että liito-oravan mahdollinen esiintyminen alueella voidaan luotettavasti todeta. Liito-orava kartoitus tehtiin etsimällä ulostepapanoita suurten kuusien ja haapojen tyvestä. Hankealueella tarkasteltiin myös lajille soveliaita elinympäristöjä.

Maastoinventointien sekä taustatietojen perusteella on kuvattu hankealueen kasvillisuuden yleispiirteet, metsien kasvupaikkatyytit ja käsittelyaste sekä arvokkaimmat luontotyytit ja niiden lajisto. Kasvilajistoa on kuvattu tarkemmin luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävämpien kohteiden, kuten lehtojen, niittyjen tai rehevien korprien osalta.

Arviointimenetelmät

Luontoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on huomioitu seuraavia näkökohtia:

Arviointityössä on tarkasteltu miten hankkeen toteuttaminen vaikuttaa alueen luonnon monimuotoisuuteen kokonaisuutena, yksittäisiin kohteisiin sekä alueelle ominaisiin luontotyyppisiin ja niiden lajistoon. Vaikutusten merkittävyyttä tarkastellaan luontokohteen paikallinen, alueellinen ja valtakunnallinen edustavuus huomioiden. Luontotyyppitasolla on tarkasteltu Suomen luontotyyppien uhanalaisluokituksen (Raunio ym. 2008) mukaisesti Etelä-Suomessa tai koko maassa uhanalaisia luontotyyppisiä. Uhanalaislajistolle (Rassi ym. 2001) sekä erityisesti suojeltavalle ja direktiivilajistolle kohdistuvat vaikutukset on myös arvioitu.



Kuva 13-14. YVA-menettelyn yhteydessä tehtiin maastoinventointi vaihtojen mukaisilla hankealueilla ja niiden lähiympäristössä.

13.4.2 Kasvillisuus ja luontotyytit hankealueella

Luonnonympäristön yleiskuvaus

Kasvillisuus hankealueella on tyypillistä eteläborealiselle kasvillisuusvyöhykkeelle, jossa metsät ovat kuusivaltaisia. Mäntyä kasvaa alueilla, joilla kuusi ei menesty. Lehtipuista yleisimpiä ovat koivu ja haapa. Metsätyypeistä yleisin on tuore kangas. Selvitysalueella metsät ovat pääosin nuorta tai keski-ikäistä talousmetsää. Louhimon reuna-alueet ovat lehtipuuvaltaisia, puuston koostuessa pääosin koivusta.

Arvokas kasvilajisto

Hankealueelle ei sijoitu luonnonsuojelulaissa lueteltujen uhanalaisten ja erityistä suojelua vaativien (LSA 21§, liite 4) kasvilajien esiintymiä.

Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämän Eliölajit-tietojärjestelmän mukaan hankealueen läheisyydessä on esiintynyt ketokatkeroa (EN), joka rekisteritietojen mukaan on kuitenkin hävinnyt kasvupaikalta.

Onkimaantien varressa, lähimmillään noin 300 metrin etäisyydellä hankealueesta, tavataan Hirvenkelloa, joka luokitellaan vaarantuneeksi (VU).

Vaihtoehtojen VE1 alueen kasvillisuus

Kasvillisuus alueella VE1 on pääosin tuoretta kangasta. Alueen poikki kulkee tie nykyiselle louhinta-alueelle. Tien pohjoispuoleinen metsä on kuusivaltaista, mutta paikoin kasvaa myös koivua. Pensaskerros on hyvin vaatimaton tai puuttuu kokonaan. Valtalajeja alueella ovat mustikka, metsätähti, vanamo, puolukka sekä seinä- ja kerrossammal.



Kuva 13-15. Hankealueella on kuusivaltaisia metsiä, joissa seinä- ja metsäkerrossammalen lisäksi kasvaa mm. käenkaalia, oravanmarjaa ja valkovuokkoa.



Kuva 13-16. Kevätlinnunherne (*Lathyrus vernus*) on lehtojen ja tuoreiden kangasmetsien laji.

Onkimaanjoen rinteillä on käenkaali-mustikkatyypin lehtomaista kangasta (OMT), jossa puusto muodostuu varttuneista kuusista. Metsäalueella on paikoin myös runsaasti maapuita. Rinteillä ja puron varrella kasvaa useita järeitä haapoja. Feelenkosken alueella kasvaa myös muutama nuori lehmus. Pensaskerroksen lajeja ovat mm. lehtokuusama ja taikinamarja. Kenttäkerroksessa vallitsevat sinivuokko, valkovuokko, oravanmarja, kurjenpolvi, kielo, lillukka ja mustikka.

Puruoman läheisyydessä esiintyy tuoretta lehtoa, jossa ravinteisuus vaihtelee keskiravinteisesta runsasravinteiseen. Alueella tavataa useita lehtojen lajeja, kuten imikkää, kevätlinnunhernettä ja näsiää. Lähellä puron reunaa kasvaa enemmän haapoja sekä hiirenporrasta, mukulaleinikkiä, rentukkaa, kevätlinnunsilmää, mesiangervoa ja kurjenmiekkää.

Tien eteläpuolella on nuorta lehtisekametsää, jossa kasvaa koivun lisäksi kuusta ja harmaaleppää. Kasvillisuus on pääosin tyypillistä tuoreen kankaan lajistoa. Länsipuolella on kalliokohoumalla kasvaa jäkälää, kanervaa sekä muutamia nuoria mäntyjä ja koivun taimia.

Maaston korkeammilla kohdilla puusto muuttuu mäntyvaltaisemmaksi. Mustikan ja puolukan lisäksi alueilla kasvaa kanervaa ja kangasmaitikkaa. Sammalista yleisimpiä ovat kerros-, seinä-, ja kynsisammal, mutta kosteimmissä painanteissa esiintyy myös rahkasammalia.



Kuva 13-17. Metsälehmusta (*Tilia cordata*) kasvaa hankealueen eteläosassa pienellä alueella.

Vaihtoehdon VE2 alueen kasvillisuus

Vaihtoehdossa VE2 hankealue koostuu nykytilanteen mukaisen tarvekilouhimon ja VE1 mukaisen alueen lisäksi kahdesta erillisestä alueesta. Pohjoisempi alue rajautuu koillisnurkastaan peltoalueeseen, joka ei ollut viljelyskäytössä maastoinventoinnin aikana, vaan alueella kasvoi mm. voikukkaa, peltokortetta, siänkärsämöä ja vuohenputkea. Pellon koillispuoleinen metsä alue on liito-oravalle tyypillistä kuusikkoa, jossa kasvaa useita järeitä haapoja, mutta havaintoja lajista ei tehty.

Metsäalueet ovat kuusivaltaista tuoretta kangasta, pääosin mustikkatyyppiä (MT), jossa kenttäkerroksen lajeja ovat mustikka, puolukka, valkovuokko, vanamo, käenkaali, metsätähti, oravanmarja, sudenmarja ja nuokkuhelmikka. Sammaleista yleisimpiä ovat seinä- ja metsäkerrossammal.

VE2 alueen pohjoinen osa ulottuu lounaisnurkastaan Onkimaanjoen purouoman kohdalle, jonka rinnemetsissä on useita vaateliaita lehtolajeja. Uomaa reunustavat lehtipuut, kuten haapa ja tuomi.

Eteläinen alue sijoittuu nykyisen toiminta-alueen ja Porvoontien väliselle alueelle. Lähellä Onkimaanjoen uomaa on pienehkö kuusivaltainen kuvio, muutoin eteläosa koostuu enimmäkseen lehtipuuvaltaisesta nuoresta sekametsästä, jossa kasvaa koivua, pihlajaa sekä kuusta. Kenttäkerroksessa yleisimmät lajit ovat valkovuokko, oravanmarja ja käenkaali.

Lähellä Porvoontietä on tehty harvennushakkuita ja puustoa on paikoin poistettu runsaasti. Hakkuualueen ja louhimon läheisyydessä on pienialainen lehtimetsäkuvio, jossa kasvaa koivun ja pihlajan lisäksi muutama nuori metsälehmus.

13.4.3 Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin

Vaikutusmekanismit

Hankkeen suorat vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön perustuvat louhinnan vaatimaan maa-alaan. Alueelta poistetaan kasvillisuus, jolloin elinympäristöjä katoaa tai pirstoutuu. Hanke saattaa muuttaa tai katkaista ekologisia käytäviä alueella. Louhinnan aiheuttamat muutokset luovat pysyvän reunavaikutusvyöhykkeen ympäröiville metsäalueille. Louhintatyöt saattavat myös muuttaa hankealueen ja sen lähiympäristön vesitaloutta, jolloin muutokset kasvillisuudessa ovat mahdollisia.

Vaikutukset kasvillisuuteen

Kasvillisuus molemmilla arvioitavilla hankealueilla on pääosin tavanomaista kangasmetsien lajistoa. Poikkeuksena on Onkimaanjoen uomaan reunustavat rinnemetsät, joissa tavataan vaateliastakin lehtolajistoa. Lähtötietojen ja maastoinventoinnin perusteella alueella ei tavata uhanalaisia tai suojeltuja lajeja.

VE1

Hankkeen toteuttamiseksi poistetaan alueelta kasvillisuus, joka on pääosin tuoretta kangasta. Pohjoisosassa puusto on varttuneempaa ja kuusivaltaista, kun taas hankealueen halki kulkevan tien eteläpuolella puusto on lehtipuuvaltaista ja nuorempaa.

Hankealueen länsiosa ulottuu osittain Onkimaanjoen purouoman ja sitä reunustavien rinteiden alueelle, jossa kasvillisuus on monimuotoista, koostuen lehtojen – lehtomaisen kankaan lajistosta. Uomaa reunustavat metsät ovat metsälain (MetsäL 10 §) mukaisia erityisen arvokkaita elinalueita, jotka lisäävät luonnon monimuotoisuutta. Hankealueen kohdalla uomaa ja sen lähiympäristöä on muutettu.

Louhintatoiminnan laajentaminen alueelle aiheuttaa todennäköisesti muutoksia myös hankealueen lähiympäristössä, jossa lajisto tulee muuttamaan reunavaikutuksen takia. Louhinnalla voidaan myös arvioida olevan vaikutuksia alueen vesitalouteen, joka muuttaa kasvuolosuhteita.

Mikäli toiminta kohdistuu koko suunnitellulle hankealueelle, menetetään arvokasta metsäaluetta noin 1 ha. Reunavaikutus ja muutokset vesitaloudessa voivat aiheuttaa muutoksia kasvillisuudessa myös hankealueen ulkopuolella, enintään noin 50 metrin etäisyydellä. Kasvillisuuteen kohdistuvien vaikutusten voidaan katsoa olevan enintään kohtalaisia.

VE2

Vaihtoehdossa VE2 louhinta-aluetta laajennetaan VE1 mukaisen alueen lisäksi kahdella erillisellä alueella. Eteläisemmällä alueella on pääosin lajistoltaan tavanomaista, nuorta sekapuukangasta. Pienellä lehtipuuvaltaisella alueella kasvaa muutamia nuoria metsälehmäksi. Pohjoinen osa rajautuu osittain Onkimaanjoen ja sitä reunustavien rinteiden alueelle, joka on mm. kasvillisuutensa takia luokiteltu paikallisesti arvokkaaksi kohteeksi.

Mikäli louhimon toiminta kohdistuu koko suunnitellulle hankealueelle, menetetään arvokasta aluetta noin 0,6 ha. Reunavaikutus ja muutokset vesitaloudessa aiheuttavat muutoksia

kasvillisuudessa myös hankealueen ulkopuolella, noin 50 metrin etäisyydellä. Kasvillisuuteen kohdistuvien vaikutuksien voidaan arvioida olevan enintään kohtalaisia ja ne kohdistuvat erityisesti pohjoisemmalle alueelle, Onkimaanjoen ympäristöön.

Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin:

- Hankealueella ei sijaitse suojeltuja tai uhanalaisia kasveja.
- Kasvillisuus hankealueilla koostuu pääosin tuoreen kangasmetsän lajistosta.
- Vaihtoehdot VE1 ja VE2 sijoittuvat osittain Onkimaanjoen alueelle, jonka rinteillä tavataan tuoretta lehtoa, jossa ravinteisuus vaihtelee runsasravinteisesta keskisravinteiseen.
- Onkimaanjoen uoma ja sen lähiympäristö ovat Metsälain 10 §:n tarkoittamia erityisen tärkeitä elinympäristöjä.
- Hankkeen vaikutukset liittyvät kasvillisuuden poistamiseen rinnelehtojen alueelta.
- Kasvillisuusvaikutusten arvioidaan olevan molemmissa vaihtoehdoissa kohtalaisia ilman lieventäviä toimia.
- Rajoittamalla louhintatoiminta kasvillisuudeltaan arvokkaan alueen ulkopuolelle, voidaan vaikutuksia lieventää niin, että ne jäävät lieviksi.

13.4.4 Hankealueen eläimistö

Hankealueen eläimistö on tyypillistä Etelä-Suomen tuoreille kangasmetsille. Maastoinventoinnin yhteydessä havaittiin eri puolella selvitysalueella runsaasti hirven ulosteita, jonka perusteella kanta alueella on vahva. Muita alueella havaittuja lajeja ovat mm. metsäkauris, rusakko, sammakko, vesilisko, teeri, metso, sepelkyyhky ja käki.

Lähtötietojen mukaan lähialueella on tehty havaintoja myös saukosta ja liito-oravasta (Elo 2011).

13.4.5 Hankealueen kalasto

Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistyksen kalataloussuunnittelijalta saatujen tietojen mukaan (Vainio 2011) Feelenkosken alueella on Porvoonjoen kalataloudellisen yhteistarkkailun sähkökoekalastusala, jossa tehdään koekalastuksia kolmen vuoden välein. Viimeisin koekalastus tehtiin 8.9.2011, jolloin saaliiksi saatiin vuosina 2009 ja 2010 istutettuja taimenia, ahvenia, särkiä sekä kivennuoliaisia.

Feelenkosken alueen on katsottu soveltuvan lohikalojen poikastuotantoalueeksi ja Onkimaanjokeen on istutettu mm. taimenta ja harjasta vuosina 2004 – 2008. Vuonna 2011 ei istutuksia ole tehty, koska on haluttu seurata luontaisen kasvun käynnistymistä. Havaintoja tästä ei kuitenkaan ole vielä saatu.

13.4.6 Vaikutukset eläimistöön ja kalastoon

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ovat samankaltaisia molemmissa hankkeen toteutusvaihtoehdoissa. Eläimistö edustaa pääosin tavanomaista kangasmetsien lajistoa. Hankkeen toteuttamisen myötä metsäisiä elinympäristöjä katoaa, mutta menetyksen ei arvioida olevan merkittävää, koska vastaavan kaltaisia alueita on lähiseudulla runsaasti tarjolla.

Onkimaanjokeen on tehty lohikalojen istutuksia ja Feelenkosken alueella on Porvoonjoen kalataloudellisen yhteistarkkailun sähkökoekalastusala.

Lohikalojen kutu ajoittuu syksyyn ja mäti kehittyy sorapohjassa talven aikana. Mäti vaatii happea (virtaamaa) selviytyäkseen hengissä talven yli. Liian vähäinen veden virtaama voi aiheuttaa hapen puutteen mädissä ja tuhota mädin. Haitallisia vaikutuksia aiheuttavat myös muutokset vedenlaadussa, kuten rehevöityminen ja pH-arvon lasku.

Louhintatoiminnan eläimistöön kohdistuvien vaikutuksien voidaan arvioida olevan vähäisiä, mikäli toiminta ei aiheuta muutoksia Onkimaanjoen uomassa, sen välittömässä läheisyydessä tai vedenlaadussa. Mahdolliset vedenlaadun muutokset kohdistuvat uoman alajuoksulle, hankealueiden eteläpuolelle.

Hankkeen vaikutukset eläimistöön ja kalastoon:

- Hankealueella ei esiinny suojeltuja tai uhanalaisia eläinlajeja.
- Onkimaanjokeen on istutettu m. taimenta ja harjusta vuosina 2004 – 2008 ja sen on katsottu soveltuvan lohikalojen poikastuotantoalueeksi.
- Hankkeen vaikutukset liittyvät elinympäristöjen vähenemiseen ja pirstoutumiseen.
- Toiminnan aiheuttamat muutokset Onkimaanjoeessa voivat heikentää kalaston elinolosuhteita.
- Eläimistöön ja kalastoon kohdistuvien vaikutuksien arvioidaan jäävän lieviksi.

13.4.7 Arvokkaat luontokohteet sekä suojeltavat kohteet sekä suojellisesti arvokas lajisto

Arvokkaat luontokohteet käsitellään luontotyyppien tasolla sekä niiden muodostamien kokonaisuuksien kautta. Luontotyyppi käsitteenä sisältää kasvillisuuden (biotooppi) ja eläinlajien (habitaatti) menestyäkseen vaatimia ympäristötyyppejä. Arvokkaiksi luontotyypeiksi luetaan kohteet joiden olemassaolo merkittävästi lisää alueen luonnon monimuotoisuusarvoja. Merkittävimmät luontotyypit on lueteltu luonnonsuojelulain 29 §:ssä. Lisäksi metsälain 10 §:ssä sekä vesilain 15 a ja 17 a §:ssä on esitetty tärkeitä luontotyypppejä. Edellisten kansallisten lakien mukaisten luontotyyppien lisäksi saattaa esiintyä muita merkittäviä kohteita, kuten perinnebiotooppeja tai uhanalaisen lajiston esiintymiä tai virkistyskäytön kannalta maisemallisesti merkittäviä alueita.

Luonnonsuojelulain luontotyypppejä suojellaan ja muutoin arvokkaita huomioidaan maankäytön suunnittelussa luonnon monimuotoisuuden turvaamisen ja lajien elinympäristöjen säilymisen vuoksi. Arvokkaalla luontotyyppillä esiintyy usein arvokasta eliölajistoa.

Natura-200 verkosto on perustettu luonnonsuojelun kannalta tärkeille alueille turvaamaan luonto- ja lintudirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä.

Alueen uhanalaiset luontotyypit

Ensimmäinen Suomen luontotyyppien uhanalaisuustarkastelu on valmistunut vuonna 2008 (Raunio ym. 2008). Arvioinnissa käytetyt uhanalaisluokat (äärimmäisen uhanalaiset CR, erittäin uhanalaiset EN ja vaarantuneet VU) vastaavat lajien uhanalaisuustarkastelussa käytettyjä luokkia. Uhanalaisuustarkastelun mukaisia uhanalaisia luontotyypppejä Mäntsälän tarvekilouhimon tai siihen liittyvien tukitoimintojen alueella ei esiinny, sillä alue on niin ihmisen muokkaamaa ja luontotyyppien luonnontila on suurelta osin muuttunut.

Arvokkaat luontokohteet

Hankealueella ei esiinny luonnonsuojelulain (29§) mukaisia luontotyypppejä, luokiteltuja pohjavesialueita tai luonnontilaisia vesilain 1 luvun 15 a §:n tarkoittamia alle 1 hehtaarin lampia ja järviä eikä vesilain 1 luvun 17a §:n tarkoittamia luonnontilaisia uomia tai lähteitä.

Metsälain 10 § määrittelee metsäluonnon arvokkaat ympäristöt jotka tulee huomioida metsienkäsittelyssä. Metsälain mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt ovat luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia, selvästi ympäristöstään erottuvia ja yleensä pienialaisia. Muussa maankäytön suunnittelussa metsälakikohteet voidaan huomioida, mutta mitään velvoitetta siihen ei ole. Metsälakikohteiden paikantaminen maankäytön suunnittelun luontoselvityksissä on tapana ja sen avulla tuodaan esille alueen edustavat luontotyypit, joilla on merkitystä luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen kannalta.

Hankealueen vaihtoehtojen 1 ja 2 mukaisten alueiden välistä virtaavassa Onkimaanjoessa sijaitseva **Feelenkosken** alue on metsälain (Metsäl 10 §) tarkoittama metsäluonnon erityisen tärkeä elinympäristö (Lähteiden, purojen ja norojen ja pienten lampien välittömät lähiympäristöt) ja se on luokiteltu paikallisesti arvokkaaksi kohteeksi. Myös uomaan renustavat rehevät lehtoalueet katsotaan metsälakikohteiksi. Koskiosuus on säilynyt luonnontilaisena ja sen voidaan katsoa olevan vesilain mukainen kohde, jonka muuttaminen on kielletty.



Kuva 13-18. Onkimaanjoessa sijaitseva Feelenkoski on paikallisesti arvokas luontokohde.

Feelenkoskella on katsottu olevan myös kalastollisia arvoja ja uomaan on tehty lohikalojen istutuksia vuosina 2004 – 2008.

Onkimaanjoki virtaa hankealueen (VE1) pohjoispuolelta lännen suuntaan kallioalueiden välisessä syvässä laaksossa. Uoma sijoittuu osittain molempien vaihtoehtojen (VE1 ja VE2) alueille, Feelenkosken eteläpuolella. Onkimaanjoen uoma on noin 3 – 5 metriä leveä ja se laskee Porvoonjokeen.

Hankealueen pohjoispuolella (VE1) ja Feelenkoskentien itäpuolella sijaitsee Feelenkoski. Koskialueen etäisyys nykyiseen louhimoon on lähimmillään noin 30 metriä. Feelenkosken alueella purouomaa reunustavat järeät haavat ja paikoin kasvaa runsaasti tuomea sekä muutama lehmus.

Onkimaanjoen reunoilla on nähtävissä tulvien synnyttämiä kosteikkoja, joissa kasvaa mm. mesiangervoa, mukulaleinikkiä ja keltavuokkoa. Koskialueen alapuolella virtaus uomassa vaihtelee joen mutkitellessa. Pääosin mutapohjaisessa joessa on myös kivikkoisia alueita, kohdissa joissa virtausnopeus kasvaa.



Kuva 13-19. Onkimaanjoen uomaa reunustavat paikoin laajat mukulaleinikkikasvustot.

Feelenkosken alueella uoma on luonnontilainen, mutta eteläisemmissä osissa, hankealueen kohdalla, uomaa ja sen reuna-alueita on muokattu louhimon teiden rakennuksen yhteydessä. Louhimon pohjalle kertyvää vettä pumpataan Onkimaanjokeen, Feelenkosken alapuolisille alueille. Vedenlaadun poikkeamat ja alueelta tuleva kuormitus on katsottu vähäiseksi, kokonaistilanteeseen nähden.

Koskialueen lisäksi alueen arvoa nostaa uoman rinteiden varttuneet kuusivaltaiset käenkaali – mustikkatyyppin lehtomaiset kangasmetsät ja lehtoalueet, joissa esiintyy paikoin runsaastikin vaateliastakin lehtolajistoa, kuten imikkää ja näsiää. Alueen metsät ovat myös liito-oravalle soveltuvaa elinympäristöä ja purossa on lähtötietojen mukaan runsas saukkokanta (Elo 2011).

Vaikutukset arvokkaisiin ja suojeltuihin lajeihin, luontokohteisiin sekä luonnon monimuotoisuuteen

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelu- tai Natura-2000 –alueita. Hankkeella ei ole suoria vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin tai Natura 2000 -alueisiin. Lähimmät luonnonsuojelualueet sijaitsevat noin 15 km etäisyydellä, hankkeen vaikutusalueen ulkopuolella.

Lähin Natura-alue on Lampisuo (FI0100070), joka sijaitsee noin 3 km hankealueesta lounaaseen, eikä sijoitu samalle valuma-alueelle hankkeen kanssa.

Linnuston osalta tarvekiven louhinnan vaikutuksia arvioitaessa on huomioitu maamme uhanalaiset lintulajit, luonnonsuojelulain perusteella erityistä suojelua vaativat lajit sekä Euroopan unionin lintudirektiivin liitteessä I luetellut lintulajit.

Hankealueella on havaittu esiintyvän teeri (*Lyrurus tetrix*) ja metso (*Tetrao urogallus*), kuuluvat EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeihin.

Teeri ja metso ovat uhanalaisuusluokituksessa luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT). Silmälläpidettävät lajit eivät ole uhanalaisia. Teeri ja metso Kumpikaan lajeista ei ole erityisen vaativa elinympäristönsä suhteen ja vastaavia alueita on lähiseudulla runsaasti.

Metso (*Tetrao urogallus*)

Maastoinventoinnin yhteydessä havaittiin merkkejä metson esiintymisestä alueella. Metso kuuluu EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeihin ja on luokiteltu silmällä pidettäväksi (NT) (Rassi ym. 2010).

Teeri (*Tetrao tetrix*)

Hankealueella ja sen lähiympäristöstä löydettiin useista paikoista teeren ulostetta, jonka perusteella lajin voidaan esiintyvän alueella. Teeri kuuluu EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeihin ja on luokiteltu silmällä pidettäväksi (NT).

Lähtötietojen mukaan hankealueella esiintyy EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetelluista lajeista saukko ja liito-orava.

Liito-orava on luokiteltu vaarantuneeksi (VU) ja saukko lukeutuu silmälläpidettäviin lajeihin (NT). Kun Onkimaanjoen alueelle esitetyt alueen käyttörajoitukset on otettu huomioon, ei tehdyn luontoselvityksen taikka muiden lähtötietojen perusteella louhimotoiminta vaaranna lajien suotuisan suojelun tasoa.

Liito-orava (*Pteromys Volans*)

Liito-orava kuuluu EU:n luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteiden II ja IV(a) lajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja tulee suojella. niiden hävittäminen ja heikentäminen on kielletty myös luonnonsuojelulain nojalla. Suomen lajien uhanalaisuusluokituksessa liito-orava katsotaan vaarantuneeksi (VU) (Rassi ym. 2010).

Onkimaanjokea reunustavat kuusivaltaiset rinnemetsät ovat liito-oravalle soveltuvaa elinympäristöä ja alueella on tehty havaintoja lajin esiintymisestä (Elo 2011).

YVA-menettelyn yhteydessä tehdyssä maastoinventoinnissa ei tehty havaintoja liito-oravan esiintymisestä alueella.

Molemmissa arvioitavissa vaihtoehtoissa (VE1 ja VE2) hankealue sijoittuu osin liito-oravalle soveltuvalla metsäalueella, joka tulee häviämään hankkeen toteutuessa. Vaihtoehdossa VE2 hankealueen pohjoisosassa sijaitsevan peltoalueen itäpuolella on liito-oravalle soveltuvaa elinympäristöä. Hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä ei ole tarkkoja havaintoja liito-oravan esiintymisestä. Kulkuyhteydet muille lajille soveltuville alueille säilyvät toteutusvaihtoehdosta riippumatta.

Hanke ei heikennä liito-oravien elinmahdollisuuksia alueella.

Saukko (*Iutra Iutra*)

Saukko on mainittu EU:n luontodirektiivin liitteissä II ja IV(a) ja kuuluu lajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja tulee suojella. Saukko on luokiteltu Suomen uhanalaisuusluokituksessa silmälläpidettäväksi (NT) (Rassi ym. 2010).

Mäntsälän luonnonsuojeluliiton puheenjohtajan antamien tietojen mukaan Onkimaanjoessa on runsas saukkokanta. Saukon jälkiä on havaittu säännöllisesti talviaikaan etenkin Feelenkosken alueella (Elo 2011).

Saukot elävät vesistöissä ja niiden reviirit ovat laajoja. Elinympäristö valitaan ravinnon ja suojaisien pesimä- ja lepopaikkojen saatavuuden mukaan. Talvella ravinnon saantia parantaa avoimena pysyvät vesistöt, kuten virtavedet. Saukot käyttävät ravintonaan lähinnä kalaa, mutta myös mm. pikkunisäkkäitä, sammakoita ja simpukoita.

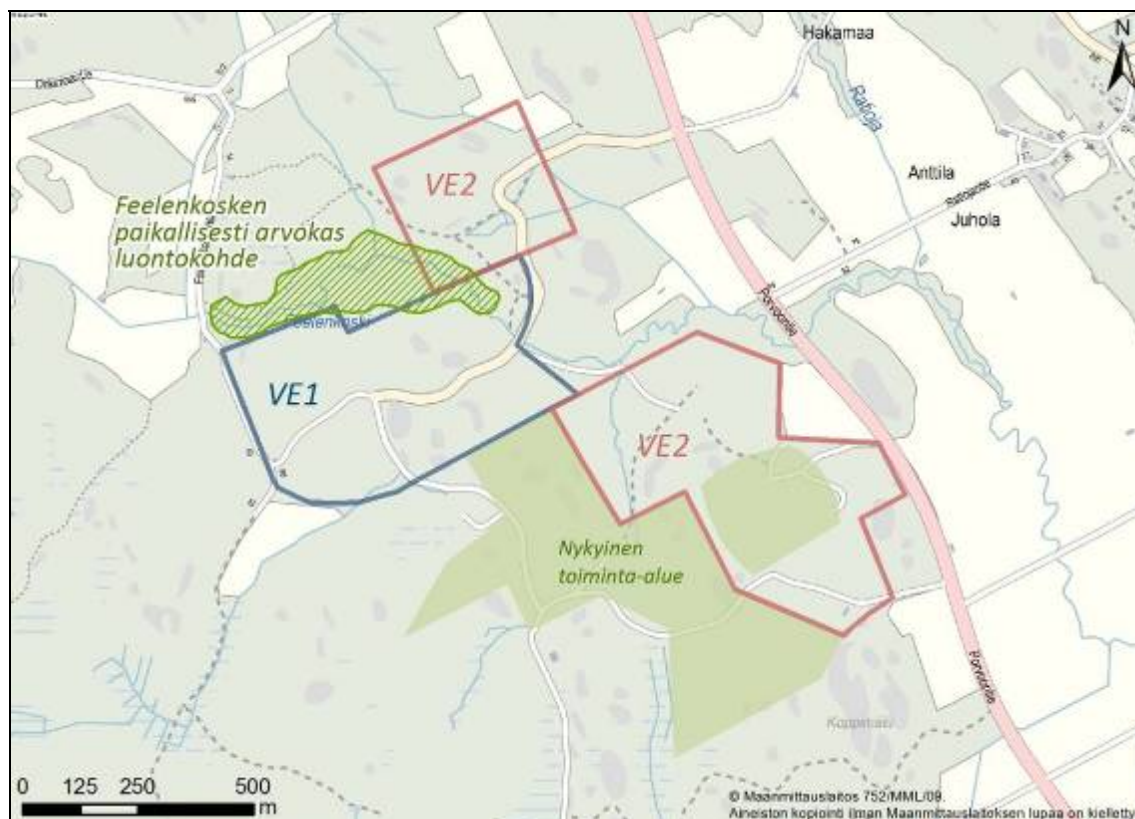
Vaihtoehdossa VE1 hankealueen läntinen osa ja vaihtoehdossa VE2 hankealueen pohjoinen osa sijoittuvat Onkimaanjoen purouoman alueelle. Lähtötietojen mukaan Onkimaanjoki on saukon elinaluetta, joka luokitellaan silmälläpidettäväksi (NT). Saukko kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja tulee suojella.

Louhintatoiminnan ulottaminen Onkimaanjoen purouoman alueelle tai sen välittömään läheisyyteen heikentää saukon elinolosuhteita. Hankkeen toteuttamisen vaikutukset liittyvät mahdollisiin muutoksiin uoman virtaamassa ja vedenlaadussa. Saukon kannalta merkittävimmät elinympäristöt sijoittuvat uoman yläjuoksulle, Feelenkosken alueelle, joka sijaitsee arvioitavien hankealueiden pohjoispuolella. Hankkeen mahdollisesti aiheuttamat vaikutukset kohdistuvat Feelenkosken alapuolelle sijaitsevalle osuudelle.

Mikäli louhimon toiminta ei aiheuta muutoksia Onkimaanjoen uomassa tai sen välittömässä läheisyydessä, arvioidaan saukkoon kohdistuvat vaikutukset vähäisiksi.

Feelenkoski

Onkimaanjoessa sijaitseva Feelenkosken alue ei sijoitu YVA-menettelyssä arvioitaville vaihtoehdoille hankealueille (VE1 tai VE2), vaan se sijoittuu hankealueen läheisyyteen vaihtoehdon 1 mukaisen alueen pohjoispuolelle. Koskiosuus on säilynyt lähes luonnontilaisena ja sen voidaan katsoa olevan vesilain mukainen kohde, jonka muuttaminen on kielletty. Hankkeen toteutumisella ei ole haitallisia vaikutuksia Feelenkosken koskialueeseen, joka sijaitsee jo nykyisin lähellä louhimon olemassa olevia toiminta-alueita. Seuraavassa kuvassa on esitetty alue, jolle kohteen luontoarvot keskittyvät.



Kuva 13-20. Feelenkosken paikallisesti arvokas luontokohde sijoittuu Onkimaanjoen uoman ympäristöön. Ottamistoimintaa ei tule ulottaa kuvassa esitetyn rajauksen sisäpuolelle. Arvokkaan luontokohteen rajauksessa on huomioitu luontoarvojen säilymisen kannalta riittävä suojaetäisyys louhimoon.

Onkimaanjoki ja sitä reunustavat rinnet metsät kuuluvat Feelenkosken paikallisesti arvokkaaseen luontokokonaisuuteen. Kohteen monipuolinen ja paikoin vaateliaskin kasvi- ja eläinlajisto lisää luonnon monimuotoisuutta alueella. Onkimaanjoen uoman ja sitä reunustavien rinnelehtojen katsotaan olevan metsälain tarkoittamia erityisen tärkeitä elinympäristöjä (Metsäl 10 §). VE1 hankealueen koillisosassa uoman ja metsäalueiden luonnontilaisuus on

heikentynyt ja merkittävimmät arvot sijoittuvat hankealueen pohjoispuolelle. Kuvassa 13-20 on esitetty Feelenkosken paikallisesti arvokkaan luontokohteen rajaus.

Mikäli louhintatoiminta ulotetaan Onkimaanjoen välittömään läheisyyteen (VE1 ja VE2), voidaan haitallisten vaikutusten arvioida olevan kohtalaisia. Uoman virtaamassa ja veden laadussa tapahtuvat muutokset voivat olla haitallisia myös Onkimaanjoen eläimistöille. Hankkeen suorat vaikutukset kohdistuvat alueen kasvillisuuteen, johon kuuluu mm. useita lehtolajeja. Louhintatoiminnan seurauksena elinympäristöjä katoaa ja luonnon monimuotoisuus heikkenee hankealueen kohdalla.

Vaihtoehdossa VE1 paikallisesti arvokkaan alueen pinta-ala on noin 1 ha ja vaihtoehdossa VE2 lisäksi noin 0,6 ha (yhteensä 1,6 ha).

Hankkeen vaikutukset paikallisesti arvokkaisiin luontokohteisiin ja luonnon monimuotoisuuteen arvioidaan kohtalaisiksi. Vaikutusten merkittävyys valtakunnallisessa mittakaavassa on vähäisempi, koska alueen luonnontilaisuutta on heikentänyt nykyinen louhintatoiminta, jonka seurauksena uomaa ja sen ympäristöä on muokattu etenkin hankealueiden kohdalla.

Mikäli hankkeen toimintoja ei uloteta Onkimaanjoen uomassa sijaitsevan Feelenkosken alueelle, ovat vaikutukset vähäisempiä.

Hankkeen vaikutukset suojeltuihin tai arvokkaisiin luontokohteisiin ja lajeihin sekä luonnon monimuotoisuuteen:

- Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelualueita tai Natura 2000 – kohteita.
- Feelenkosken koskialue ja Onkimaanjokea reunustavat rinnelehdot on luokiteltu paikallisesti arvokkaaksi luontokohteeksi.
- Hankkeen läheisyydessä, Feelenkosken alueella, on tehty havaintoja liito-oravasta (VU) ja saukosta (NT), jotka kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajeihin.
- Vaihtoehdon VE1 toteutuessa menetettävän arvokkaan alueen pinta-ala on noin 1 ha.
- Vaihtoehdon VE2 toteutuessa menetettävän arvokkaan alueen pinta-ala on noin 1,6 ha.
- Onkimaanjoen uoman muuttaminen saattaa heikentää saukon elinolosuhteita.
- Molempien vaihtoehtojen osalta vaikutuksen arvioidaan olevan kohtalaisia ilman lieventäviä toimia.
- Jos louhintaa ei uloteteta Onkimaanjoen uoman lähiympäristöön ja Feelenkosken alueelle esitetty suojavyöhyke jätetään louhimotoiminnan ulkopuolelle, jäävät vaikutukset lieviksi.

13.4.8 Luontovaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät

Maastoinventointi ja luontovaikutusten arviointi on tehty hankkeen alustavien suunnitelmien pohjalta, jossa on määritelty ainoastaan hankealueen rajaus. Ympäristövaikutusten suuruus ja merkittävyys perustuu pitkälti mm. kiviaineksen ottotoiminnan laajuuteen ja sijoittumiseen hankealueella. Epävarmuutta arviointiin aiheuttaa myös tiedot saukon ja liito-oravan esiintymisestä hankealueella. Lähtötietojen perusteella molempia lajeja on hankkeen läheisyydessä tavattu, mutta havaintoja ei maastoinventoinnin yhteydessä tehty.

13.4.9 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hankealueen ympäristölliset arvot keskittyvät Onkimaanjoen uoman läheisyyteen. Hankkeen aiheuttamia haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan ehkäistä rajoittamalla ottotoiminta arvokkaan alueen ulkopuolelle. Vaikutuksia voidaan lieventää jättämällä riittävä suojavyöhyke, joka estää mm. pölyn leviämistä alueelle. Riittävä suojaetäisyys riippuu alueelle suunnitelluista toiminnoista ja toteutettavasta vaihtoehdosta. Feelenkosken arvokkaan alueen ympärille jätettävä suojavyöhyke on esitetty kuvassa 13-19. Myös muilla alueilla Onkimaanjoen uoman alueelle ei suositella kohdistettavaksi louhintatoimintaa.



14 MELUVAIKUTUKSET

14.1 Nykytilanne

Hankealueen ympäristössä nykytilanteen merkittävimmät melulähteet ovat hankealueen toiminta ja kantatien 55 liikenne sekä Kiviarttic Oy:n tarvekiven louhintatoiminta. Lisäksi hankealueen länsipuolelle on suunnitteilla uusi kiviainesten ottamisalue. Kantatie 55 kulkee hankealueen itäpuolella jääden hankealueen ja Sääksjärven kylän asutuksen väliin. Myös hankealueen luoteispuolella on yksittäisiä asuinrakennuksia.

Nykytilanteessa kantatien 55 aiheuttama 55 dB keskiäänitaso ulottuu noin 100 m etäisyydelle tiestä. Hankealueen kohdalla kantatien 55 ja Sääksjärventien välissä sijaitsevalla vapaa-ajan kiinteistöllä 505-416-32-10 kantatie aiheuttaa noin 50 – 55 dB keskiäänitason päiväaikaan ja yöllä noin 45 – 50 dB. Siten loma-asutusalueille annettu päiväaikainen melutason ohjearvo 45 dB ylittyy jo kantatien 55 liikenteen nykytilanteessa aiheuttaman melun vuoksi.

14.2 Meluvaikutukset

14.2.1 Vaikutusmekanismi

Meluvaikutuksia aiheutuu louhintatoiminnasta ja hankkeen aiheuttamasta liikenteestä. Tarvekiven louhintatoiminnassa merkittävimmät melulähteet ovat poraus, räjäytykset ja muut suuret työkoneet. Murskekiven louhinnassa ja tuotannossa merkittävimmät melulähteet ovat poraus, räjäytykset, rikotus, murskaus ja muut suuret työkoneet.

Lähin häiriintyvä kohde sijaitsee noin 340 m päässä hankealueen rajalta. Näin suurilla etäisyyksillä melun iskumaisuus häviää kaikuja ja taustamelun ansiosta. Taustamelua aiheuttavat mm. liikenne ja luonnon äänet (tuulen oma kohina ja puiden humina). Ilmakehän korkeille äänille matalia suurempi vaimennus osaltaan korostaa vaikutusta etenkin porauksen osalta.

Kuva 14-1. (Ylhäällä) Kamin pystyporaus Mäntsälän tarvekilouhimoilla.

14.2.2 Lähtötiedot ja menetelmät

Hankkeesta aiheutuvasta melusta tehtiin laskennallinen meluselvitys. Meluselvityksessä mallinnettiin toiminnan aiheuttamaa melua 3D-maastomallissa. Mallinnus perustuu pohjoismaisiin teollisuus- ja liikennemelun laskentamalleihin. Meluselvitys laadittiin SoundPLAN 7.0 -ohjelmalla. Mallinnuksessa käytettiin konsultilla aiemmista vastaavista hankkeista olemassa olevia vastaavien toimintojen lähtöarvoja, äänitehotasoja ja spektrejä. Meluselvityksessä huomioitiin merkittävimmät melua aiheuttavat toiminnot, kuten poraus, rikotus, murskaustoiminta ja suuret työkoneet. Lisäksi laskennassa huomioitiin liikenteen aiheuttama melu. Meluselvityksessä huomioitiin myös melulähteiden mahdollinen iskumaisuus tai kapeakaistaisuus.

Räjäytysten aiheuttamaa melua ei otettu mallinnuksessa nykyisen mallinnuskäytännön mukaisesti huomioon.

Meluselvityksessä selvitettiin tarvekiven louhintaa 3 eri vaiheessa kun louhinta etenee sekä sivukiven murskausta. Jokaisessa tarkasteltavassa louhintatilanteessa melutilanne selvitettiin melun leviämisen kannalta pahimmassa tilanteessa. Kaikissa louhintavaiheissa olivat mukana samat melulähteet. Kussakin louhintatilanteessa tarvekiveä mallinnettiin louhittavan yhdessä paikassa kerrallaan.

Meluselvityksessä tarkasteltiin louhinnan erivaiheissa toiminnan mahdollisesti vaatimia meluntorjuntatoimenpiteitä.

Maastoaineiston hankealueelta on tehnyt Suuntakartta Oy. Hankealueen ulkopuolelle maastoa laajennettiin Maanmittauslaitoksen maastoaineistolla. YVA-konsultti mallinsi maastoaineiston louhintatasot.

Laskennoissa melutasot laskettiin pisteisiin, jotka sijaitsevat 20 metrin välein tarkasteltavalle alueelle sijoitetussa ruudukossa. Melukäyrät muodostetaan laskentaruudukkoon laskettujen arvojen avulla interpoloimalla. Käyrän paikka voi erota enintään puolen laskentaruudun verran verrattaessa pisteeseen suoritettuun laskentaan. Laskentapisteen korkeus oli pohjoismaisen mallin mukaisesti kaksi metriä maan pinnasta. Hankealue, suuret vesialueet ja tiet mallinnettiin kovana pintana.

Päiväaikaiselle melulle laskettiin keskiäänitasot. Yöaikaista melua ei laskettu, koska alueella ei ole varsinaista tuotantotoimintaa yöaikaan (22 – 06). Alueella voidaan tehdä klo 06 – 07 valmistelevia toimenpiteitä, mutta näiden meluvaikutus on pieni.

Ohjelmalla laadittiin laskennan tulosten perusteella meluvyöhykkeet 5 dB välein välille 40 – 65 dB.

Selvitettävät melutilanteet

Laskennallisessa meluselvityksessä on käyty läpi hankevaihtoehtojen nykytilanteen eli VE0, VE1 ja VE2 melutilanteet kahdella louhintavaihtoehdolla. Lisäksi on mallinnettu alueen melutilanne ilman hanketta eli tilanne, jossa on vain tieliikenne (kt 55).

Ensimmäisessä vaiheessa toiminnot ovat nykyisessä maanpinnan tasossa ja toisessa vaiheessa kaikki toiminnot ovat noin 7 m matalammalla tasolla eli noin yhden kamin louhintaa vastaavalla tasolla. Mallinnuksessa käytetyt melulähteiden sijainnit on esitetty mallinnustulosten yhteydessä.

Tieliikennetiedot saatiin Tiehallinnon tierekisteristä yleisten teiden osalta. Ennustetilanteen liikenne on laadittu konsultin toimesta ja tätä on käsitelty tarkemmin liikennettä koskevassa kohdassa (kappale 10). Yöliikenteen osuudeksi keskimääräisestä vuorokausiliikenteestä (KVL) oletettiin 10 %. Raskaan liikenteen osuudeksi on arvioitu 8 %. Kevyiden ajoneuvojen nopeudeksi on oletettu 100 km/h ja raskaiden ajoneuvojen 80 km/h.

Hankealueen työmaateiden kautta eri liittymille suuntautuvat liikennemäärät on jaettu kahden liittymän kesken, jolloin meluvaikutus liittymää kohden on ollut suurempi verrattuna siihen tilanteeseen, että koko liikenne olisi jaettu tasan kaikkien kolmen liittymän kesken. Jaottelulla on pyritty mallintamaan eri vaihtoehtojen kannalta todennäköisintä tilannetta, joka on tuotanto huomioon ottaen mahdollista toteuttaa.

Vaihtoehdossa 0 ja 1 liikennemäärät jakautuvat keskimmäisen ja eteläisen liittymän kesken. Vaihtoehdossa 2 liikenne jakautuu pohjoisen ja eteläisen liittymän kesken. Liikennemäärät on esitetty taulukossa 14-1.

Taulukko 14-1. Mallinnuksessa käytetyt tiedot tieliikenteestä kantatiellä 55 sekä alueen liittymistä.

Tie/liittymä	Ajankohta	Nopeus km/h	KVL kevyet	KVL raskaat
Kt 55	VE0	100	4 324	376
Kt 55	VE1 ja VE2	100	5 888	512
Eteläinen liittymä	VE0	40	15	75
Keskimmäinen liittymä	VE0	40	15	75
Eteläinen liittymä	VE1	40	20	105
Keskimmäinen liittymä	VE1	40	20	105
Eteläinen liittymä	VE2	40	20	130
Pohjoinen liittymä	VE2	40	20	130

Meluselvityksessä otettiin huomioon seuraavat teollisuusmelulähteet:

- kalliopora
- kauhakuormain kallioporalla
- rikotin
- murskauslaitos
- kauhakuormain murskauslaitoksella

Jokaisessa mallinnuksessa on yksi porauskalusto ja murskauslaitos tukitoimintoinen kerrallaan toiminnassa. Laitteistojen sijainnit alueella vaihtelevat mallinnustilanteesta/vaihtoehdoista riippuen.

Kiviaineksen murskaimen äänitehotaso (L_W) ja spektri saatiin laitevalmistajalta. Kallioporan äänitehotaso (L_W) ja spektri saatiin VTT:n raportista. Kalliolohkareiden rikotuksen äänitehotaso (L_W) ja spektri saatiin Promethor Oy:n Mestarintunnelin rakennustöiden meluselvityksestä. Kauhakuormaajien äänitehotasot (L_W) ja spektrit saatiin konsultin aiemmista mittauksista. Taulukossa 14-2 on kallioulouheen murskaimen A-painotettu äänitehotaso (L_{WA}) ja spektri. Melulähteen korkeus on 2 m maanpinnasta. Laitteen äänitehotaso (L_{WA}) on 123,8 dB.

Taulukko 14-2. Kalliokiviaineksen murskaimen äänitehotaso.

Hz	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
dBA	83,4	80,8	80,8	82,9	80,8	94,9	103,1	101,6	106,0	107,4
Hz	250	315	400	500	630	800	1 000	1 250	1 600	2 000
dBA	109,1	110,1	112,0	113,5	114,1	113,4	114,3	113,2	112,4	112,7
Hz	2 500	3 150	4 000	5 000	6 300	8 000	10 000	12 500	16 000	20 000
dBA	110,3	108,9	107,7	105,8	103,9	101,0	97,5	81,3	85,0	80,8

Taulukkoon 14-3 on koottu muiden teollisuusmelulähteiden A-painotetut äänitehotasot (L_{WA}) ja spektrit sekä melulähteen korkeus.

Taulukko 14-3. Muiden teollisuusmelulähteiden äänitehotasot.

Laite	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000	L_{WA}	Korkeus
Kauha-kuormain	83	88	91	89	91	89	83	72	97 dB	1,5 m
Kalliopora	81	104	107	110	116	118	118	112	123 dB	1,5 m
Rikotin	82	92	100	108	110	110	106	97	115 dB	2,0 m

Muita alueella mahdollisesti sijaitsevia melulähteitä ei ole huomioitu, sillä hankevaihtoehtojen muista toiminnoista ei oleteta syntyvän merkittävää melua.

Teollisuusmelulähteiden toiminta-ajat on esitetty taulukossa 14-4. Laitteiden käyntiajat ovat YVA-arviointiohjelmassa esitetyn mukaiset.

Taulukko 14-4. Teollisuusmelulähteiden käyntiajat arkisin.

Toiminto	Käyntiaika
Kallion poraus	07 – 18
Murskaus	07 – 21
Rikotin	07 – 21
Kauhakuormain murskaimen luona	07 – 21
Kauhakuormain poran luona	07 – 21

Melun ohjearvot

Meluntorjuntaa ohjaavat Suomessa Valtioneuvoston päätöksen VNp 993/1992 mukaiset melutason ohjearvot. Kyseiset ohjearvot on esitetty taulukossa 14-5.

Taulukko 14-5. Yleiset melun keskiäänitasojen ohjearvot(VNp 993/1992).

Vaikutuskohde	Klo 7-22	Klo 22-7
Ulkona		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB ¹⁾²⁾
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾⁴⁾
Sisällä		
Asuin, potilas ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike ja toimistohuoneet	45 dB	-

1) Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB.

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.

Mittaus- tai laskentatulosta tulee korjata, jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista. Tällöin mittaus- tai laskentatulokseen tulee lisätä 5 dB ennen ohjearvoon vertaamista.

Äänen voimakkuus sekä iskumaisuus ja impulssimaisuus

Äänen voimakkuutta esitetään käyttämällä yksikköä desibeli (dB). Desibeliasteikko on logaritminen, kuten on ihmiskorvakin. Usein desibelilukeman perässä on yksikkö A, jolloin painotetaan äänen taajuusjakaumaa niin, että se vastaa ihmiskorvan reagoitua ääneen.

Standardin SFS-EN-ISO 3744:2009 mukaan normaalin F-aikapainotuksen (nopea aikapainotus) mukaisen ja I-aikapainotuksen (impulssi-aikapainotus) mukaisen keskiäänitason erotuksen ollessa yli 3 dB melu on katsottava impulssimaiseksi ja tulokseen on lisättävä 5 dB ennen vertaamista ohjearvoon.

Jos terssispektrissä havaitaan vähintään 5 dB voimakkaampi terssi, on ääni kapeakaistaista ja tulokseen on lisättävä 5 dB ennen sen vertaamista ohjearvoon.

Porauksen spektrissä melko tyypillinen ero on noin 3 dB ja iskumaisuusindeksi hieman yli 1 dB laitteen vierestä mitattuna. Koska iskumaisuus pienenee etäisyyden kasvaessa ääneen tulevien heijastusten takia, esitetyt arvot ovat enimmäisarvoja ja tämän vuoksi porauksen meluarvoihin ei tule tehdä korotusta iskumaisuuden tai kapeakaistaisuuden takia.

Murskaimen melu on miltei poikkeuksetta iskumaista, mutta iskumaisuus pienenee suuremmilla etäisyyksillä ääneen sekoittuessa myös muiden laitteiden ääniä. Itse murskaimen melu ei yleensä ole kapeakaistaista, mutta joskus murskaimen dieselmoottorin melu voi etenkin pakoputken suunnassa olla kapeakaistaista.

Hydraulisen iskuvasaran melu on luokiteltavissa laitteen vierestä mitattuna iskumaiseksi, mutta koska sen melutaso on kokonaismelutason kannalta vähemmän merkittävä kuin murskauskalauksen tai kallion päällä sijaitsevan poran, ei sen iskumaisuus ulotu louhimoaluetta pidemmälle eikä näin ollen myöskään sen meluarvoihin tule tehdä korotusta.

Yhteenvedona louhintatoiminnassa käytettävistä laitteistoista voi siis todeta, että louhimoalueella laitteistojen (mm. hydraulinen iskuvasara, pora) melu on luokiteltavissa iskumaiseksi. Havainnoitaessa melua kauempana ympäristössä (etäisyys muutamia satoja metrejä), ei iskumaisuutta enää ole havaittavissa.

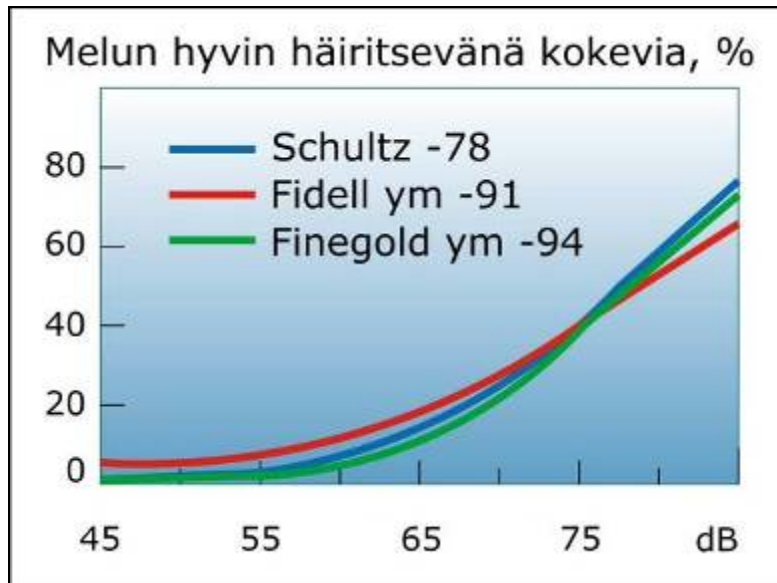
Melun kokeminen

Melu on ääntä, jonka ihminen kokee epämiellyttävänä tai häiritsevänä. Melun kokeminen on aina subjektiivista. Sama ääni voi tilanteesta ja ajankohdasta riippuen olla melua, merkityksetöntä tai jopa nautittavaa ääntä. Melun häiritsevyys lisääntyy, jos sen voimakkuus vaihtelee. Voimakkaasti häiritsevä melu voi kuitenkin myös aiheuttaa terveyshaittoja. Melu häiritsee myös luonnonympäristöä. Kaikkia vaikutuksia luonnoneliöihin ei kuitenkaan vielä tunneta. (Jauhiainen ym. 2007, Aatos 2003)

Tarvekilouhimoiden tai murskaamoiden melu ei ole ympäristössä luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista. Äänen voimakkuus vaihtelee sääolosuhteiden mukaan. Ääni on voimakkaimmillaan, kun tuuli puhalttaa louhimon suunnasta, vastatuuleen ääni on paljon heikompi.

70- ja 90- luvuilla tehdyissä tutkimuksissa on havaittu melun hyvin häiritseväksi kokevien ihmisten määrän olevan suhteessa äänitasoon. 55 dB:n melun hyvin häiritseväksi kokee noin 5 – 10 %. 45 dB:n melun hyvin häiritsevänä kokee noin 5 %. Melun kasvaessa yli 60 dB:n kasvaa sen häiritseväksi kokevien määrä hyvin jyrkästi. Toisaalta häiritsevyyttä voi esiintyä heikkona jo noin 20 dB tasosta alkaen. Yksilölliset erot häiritsevyyden kokemisessa ovat siis suuria. (Jauhiainen ym. 2007)

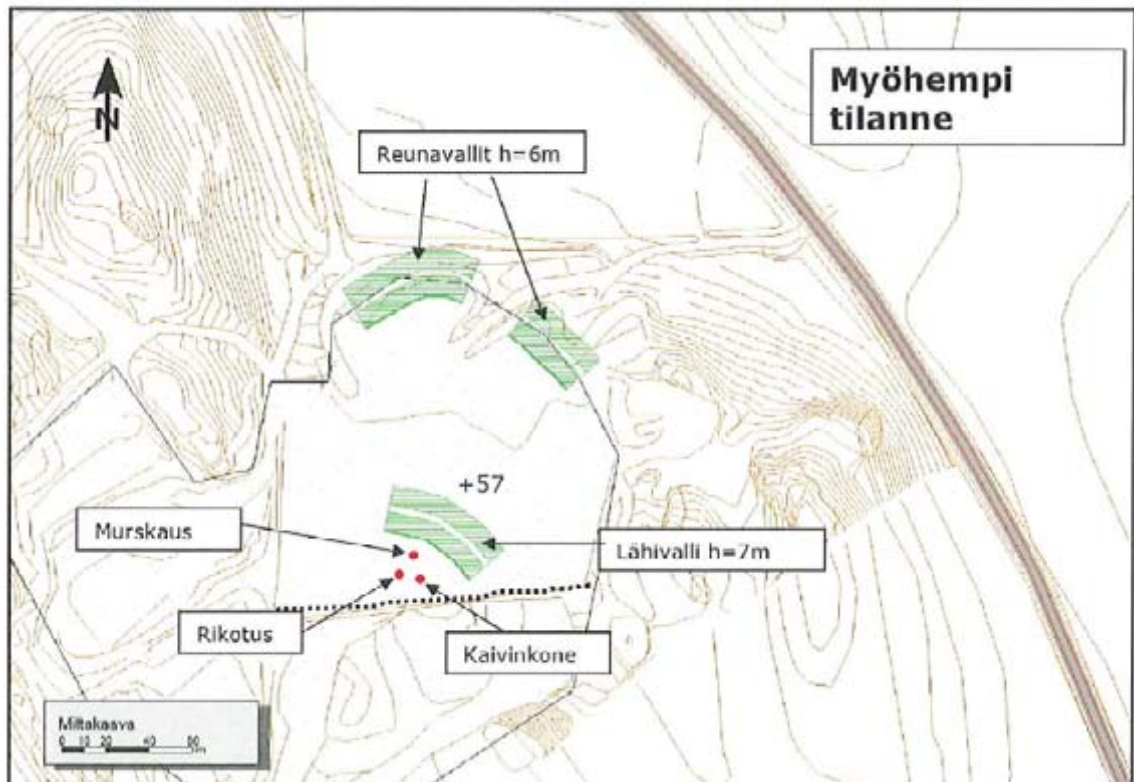
Melun häiritsevyyttä ei voida arvioida pelkästään äänitason perusteella johtuen häiritsevyyden subjektiivisesta luonteesta. Häiritsevyys riippuu myös melun lähteestä ja luonteesta (esim. lentomelu koetaan tieliikenteen melua häiritsevämpänä). Häiritsevyyttä lisääviä tekijöitä ovat melun impulssimaisuus ja kapeakaistaisuus. Myös melun esiintymisaika voi vaikuttaa sen häiritsevyyteen (esim. yöaikainen melu).



Kuva 14-2. Melun häiritsevyys.

14.2.3 Vaihtoehto 0: Nykytilanne

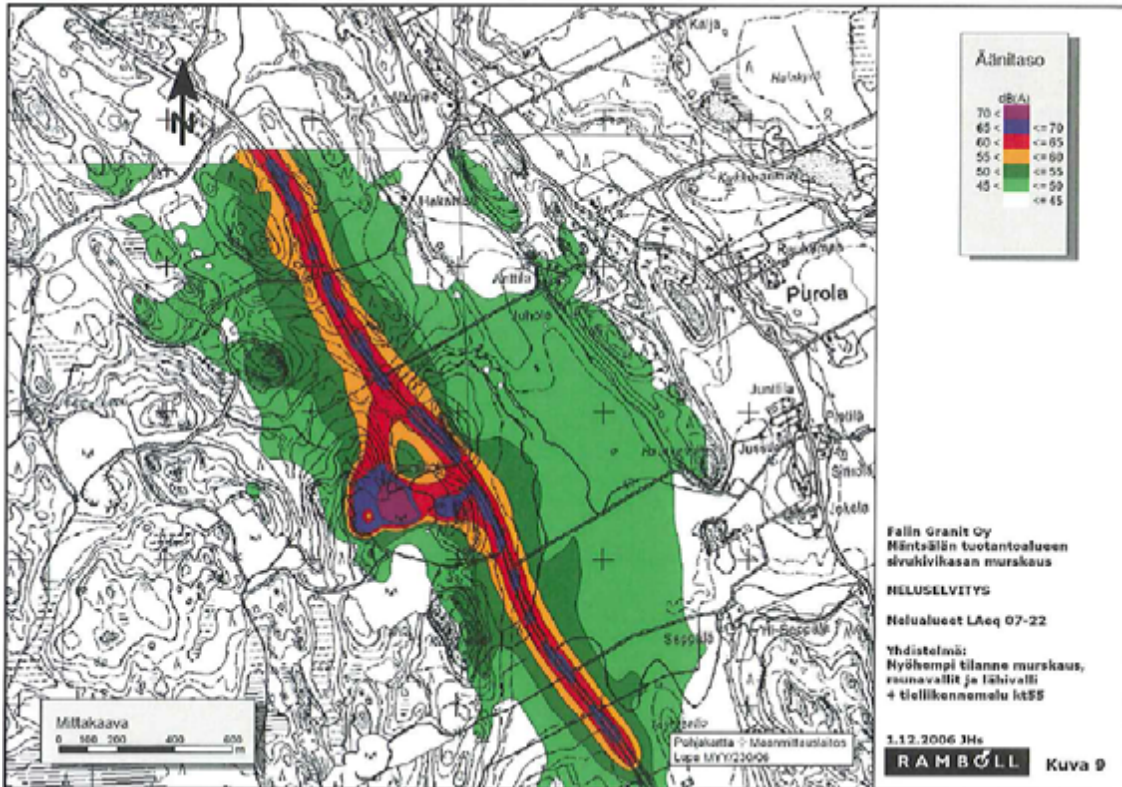
Hankealueen sivukiven murskauksen melusta on tehty meluselvitys v. 2006 (Ramboll). Meluselvityksessä selvitettiin sivukivikasan murskauksen meluvaikutuksia ja selvityksessä huomioitua melulähteitä olivat murskauskas, rikotus ja kauhakuormaaja. Melulähteet selvityksessä oli sijoitettu tässä YVA:ssa esitetyn vaihtoehdon 0 nykytilanne mukaiselle murskauskaslaitoksen sijoitusalueelle. Mallinnuksessa oli huomioitu kt 55 suuntaan rakennettu valli ($h_{\text{reunavalli}} = 6 \text{ m}$) sekä lähelle melulähteitä sijoitettu valli ($h_{\text{lähivalli}} = 7 \text{ m}$). Melulähteet ja vallit on esitetty kuvassa 14-3.



Kuva 14-3. Vuoden 2006 meluselvityksessä käytetyt melulähteiden paikat myöhemmässä tilanteessa (Kuva: Ramboll; Mäntsälän sivukivikasan murskaus, meluselvitys, 7.12.2006).

Vuoden 2006 melumallinnuksessa huomioitiin myös kantatien 55 liikenne. Mallinnuksessa käytetty liikennemäärä oli KVL 2 662 ajoneuvoa/vrk. Päiväajan liikenteen osuudeksi oletettiin 90 %, raskaiden ajoneuvojen osuudeksi 18 % ja nopeuksiksi kevyille ajoneuvoille 100 km/h ja raskaille ajoneuvoille 80 km/h.

Vuoden 2006 melumallinnuksen tuloksista on esitetty tilanne myöhemmässä vaiheessa sekä kantatien 55 liikenne (kuva 14-4). Myöhemmän vaiheen tilanne edustaa murskauksen ja siihen liittyvien toimintojen osalta pitkälle tässä YVA:ssa tehdyn meluselvityksen nykytilanteita (VE0), joissa on vuoden 2006 meluselvityksen lisäksi otettu huomioon myös poraus.



Kuva 14-4. Vuoden 2006 meluselvityksen melualueet myöhemmässä tilanteessa, kun laskennassa on huomioitu reunavallit ja lähivalli sekä kt 55 liikenne. (Kuva: Ramboll; Mäntsälän sivukivikasan murskaus, meluselvitys, 7.12.2006)

Molemmissa melumallinnuksissa murskauslaitoksen, rikotuksen ja työkoneiden toiminta-aika oli sama. Tässä YVA:ssa tehdyssä meluselvityksessä oli lisäksi huomioitu poraus sekä työkone poran luona.

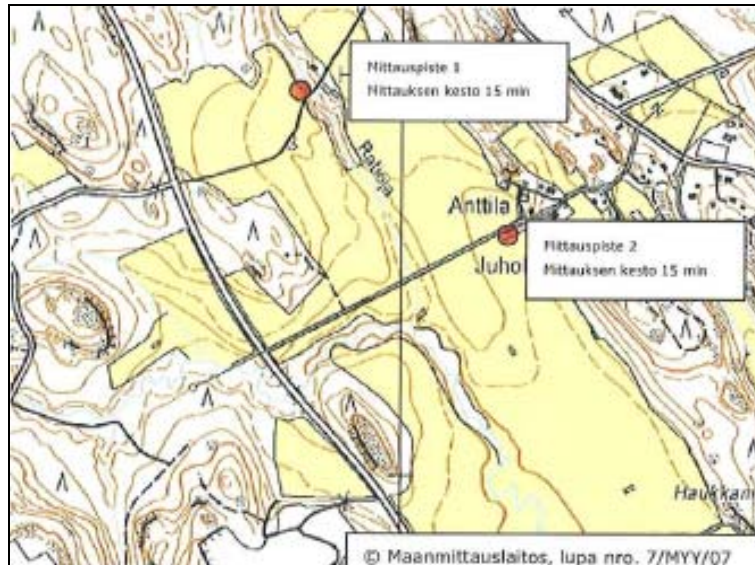
Vuoden 2006 mallinnuksessa käytetty liikennemäärä on huomattavasti tässä YVA:ssa tehdyssä selvityksessä käytettyä ennusteliikennemäärää (v. 2040 ennuste KVL 6 400 ajoneuvoa/vrk) alhaisempi, mutta rakaskaiden ajoneuvojen osuus taas oli huomattavasti suurempi (v. 2040 ennuste 8 %). Muut liikennettä koskevat oletukset olivat selvityksissä samanlaiset.

Vuoden 2006 meluselvityksen tulosten mukaan sivukiven murskaustoiminnan melukuormitus lähimmissä häiriintyvissä asuinkehteissa jää alle asutukselle annetun ohjearvon 55 dB.

Vuoden 2006 meluselvityksen melutasot ovat tässä YVA:ssa esitetyn meluselvityksen tasoja alhaisemmat. Mallinnetut tilanteet eivät ole täysin identtiset, sillä vuoden 2006 meluselvityksessä on mallinnettu vain murskauksen ja siihen liittyvien oheistoimintojen melua, kun taas YVA:n meluselvityksessä on huomioitu myös louhintaan liittyvät melulähteet. Melutasojen eroavaisuudet lähes vastaavissa tilanteissa johtuvat kuitenkin lähes täysin kantatien 55 liikenteen melusta, joka YVA:n meluselvityksessä on laskettu

ennustetilanteen (v. 2040) mukaan, kun taas vuoden 2006 selvityksessä oli käytetty sen hetkisiä liikennetietoja (Tiehallinto) kantatieltä 55.

Hankealueen lähiympäristössä on tehty melumittaus v. 2008. Melua mitatti kahdessa ympäristön pisteessä: Hankealueen koillispuolisen asuinrakennuksen luona (mittauspiste 1) sekä itäpuolisen asuinrakennuksen luona (mittauspiste 2). Mittauspisteet on esitetty kuvassa 14-5.



Kuva 14-5. Vuoden 2008 melumittauksen mittauspisteet.

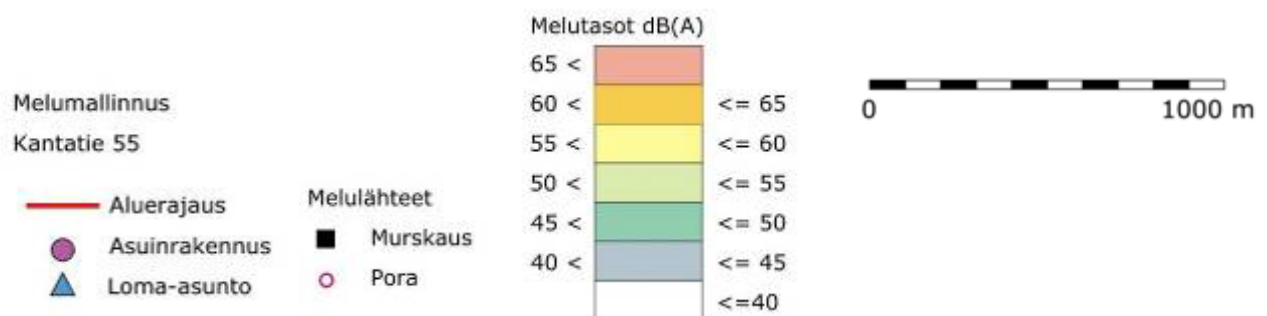
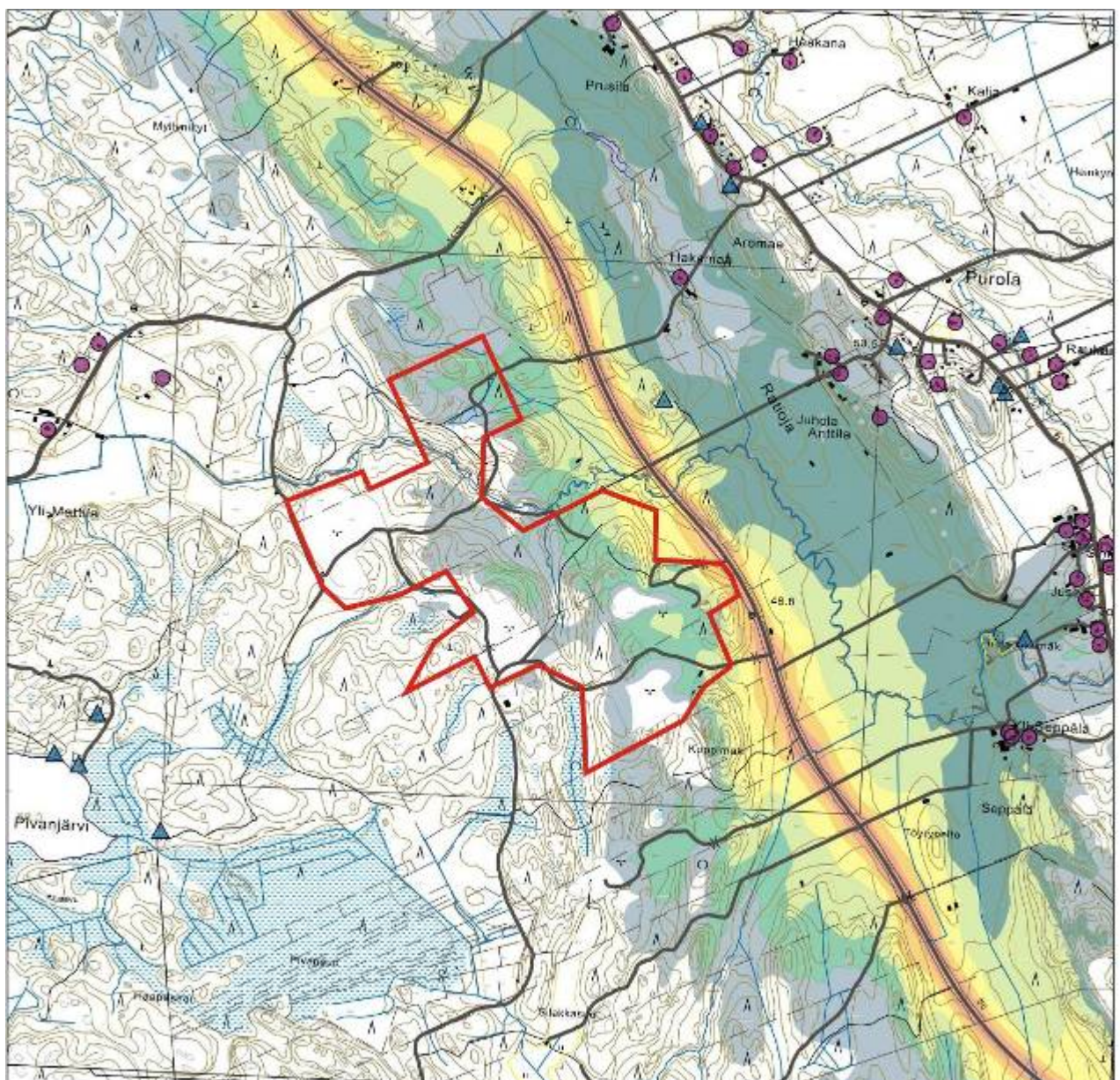
Melumittauksien mukaan mittauspisteessä 1 melutaso oli 49,6 dB ja mittauspisteessä 2 46,6 dB. Mittauksissa tarkasteltiin myös Ympäristöministeriön melumittausohjeen (1/1995) mukaisesti melun impulssimaisuutta vertailemalla L_{Amax} ja L_{Asmax} tasojen erotuksia. Mikäli tasojen erotus on suurempi tai yhtäsuuri kuin 5 dB, katsotaan meluimpulssimaiseksi ja siihen tulee tehdä 5 dB korotus ennen vertaamista ohjearvoon. Vertailun mukaan hankealueen toiminnasta aiheutuva mitattu melu ei ollut impulssimaista.

Hankealueelle tehtiin YVA-prosessiin liittyen uusi meluselvitys, jonka tulokset on esitetty tässä YVA-selostuksessa. Meluselvityksessä käytetyt lähtötiedot on esitetty kohdassa 14.2.2.

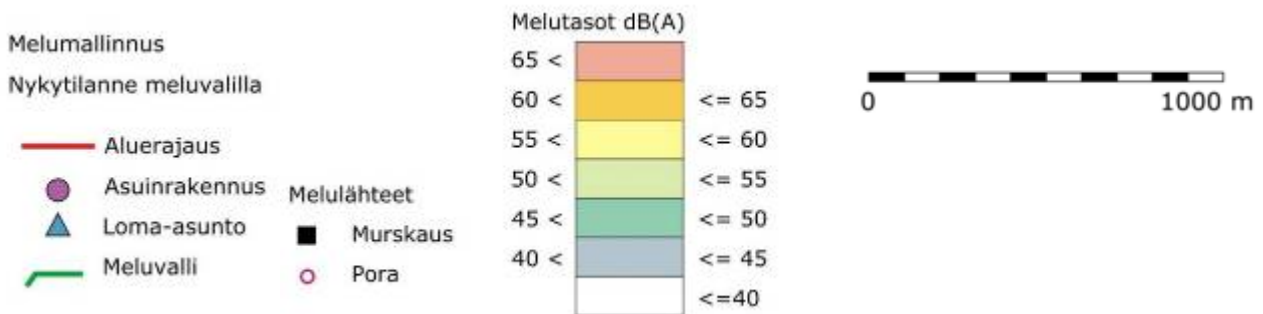
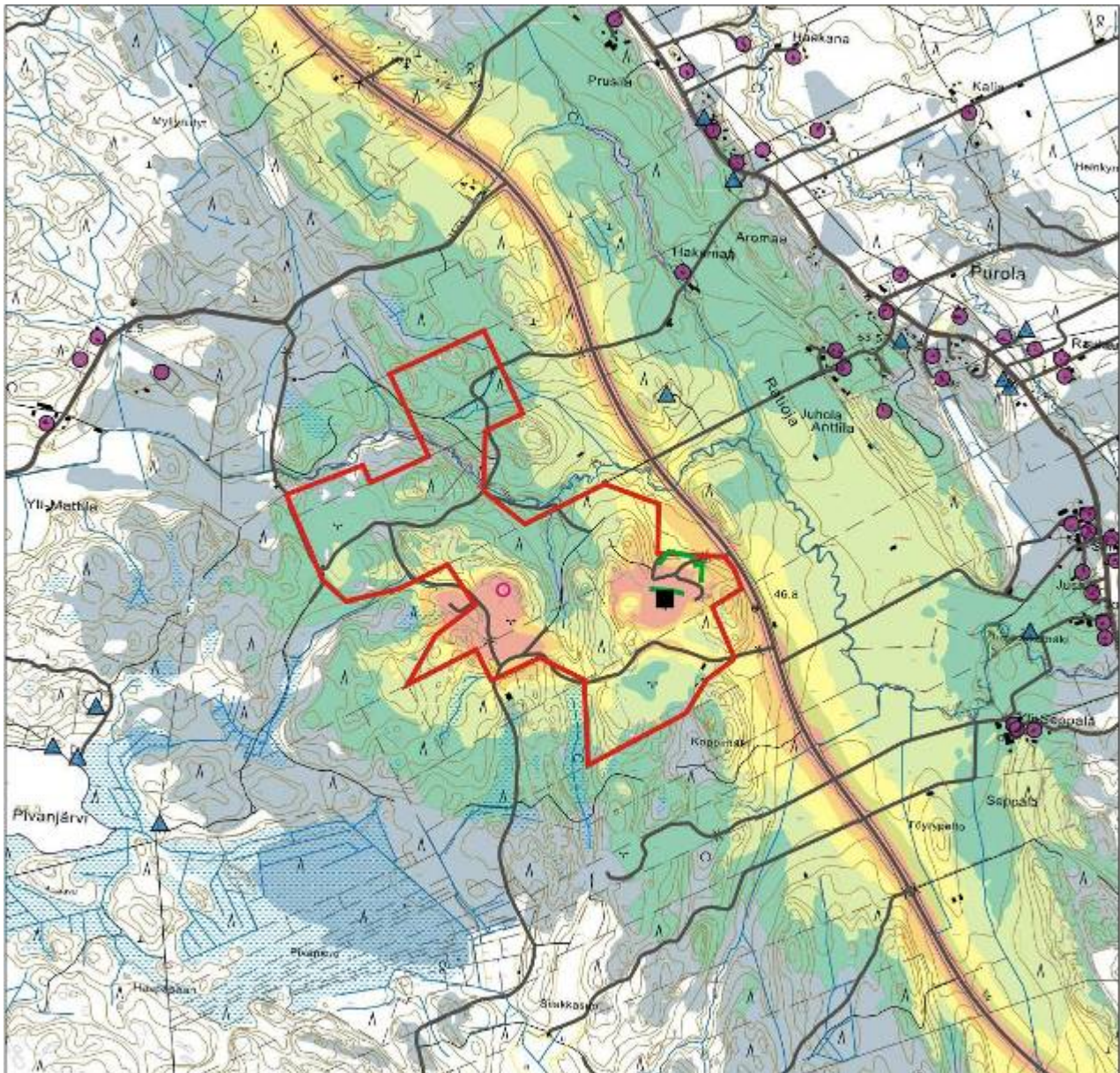
Ennen varsinaisten vaihtoehtojen melutilanteiden mallintamista selvitettiin alueen hankealueen itäpuolella kulkevan vilkasliikenteiden kantatien 55 aiheuttama melu ennustetilanteessa. Ennustetilanteen liikenne-ennuste oli laadittu vuoteen 2040. Kantatien tieliikenteen aiheuttama 55 dB melualue ulottuu ennustetilanteessa noin 120 m etäisyydelle tiestä. Kantatien 55 melu on esitetty kuvassa 14-6.

Kantatien 55 aiheuttama melu ylittää melutasoille annetun ohjearvon tien itäpuolella ja hankealueesta koilliseen sijaitsevan vapaa-ajanrakennuksen piha-alueella. Loma-asutukselle on annettu päiväaikainen ohjearvo 45 dB ja tieliikenteen aiheuttama melutaso on vapaa-ajanrakennuksen piha-alueella noin 51...52 dB. Lisäksi tieliikenteen melusta aiheutuu toiselle tien itäpuolella hankealueesta kaakkoon sijaitsevalla vapaa-ajanrakennuksen piha-alueella ohjearvoa 45 dB sivuava melutaso. Muutoin kantatien liikenteen aiheuttama melutaso ei ylitä hankealueen lähiympäristössä melutasojen ohjearvoja.

Vaihtoehtoon 0 mukaisella alueella toimittaessa mallinnettiin ensin tilanne, jossa murskauskallion sijoitusalueen koillisosissa on kantatien 55 suuntaan hankealueen nykyisissä luissa edellytetty valli (korkeus + 6 m). Lisäksi murskauskallion viereen lähimpien häiriintyvien kohteiden suuntaan (koillinen) sijoitettiin varastokasa (korkeus + 4 m). Tämä tilanne vastaa alueen nykyistä toimintaa, sillä käytännössä murskauskallion ympärillä on varastokasojä lähes koko ajan joka suuntaan (murskeen siirtokustannusten minimoiminen). Pora sijaitsi luonnollisen kalliopinnan päällä nykytilanteen (VE 0) mukaisella alueen keskiosissa (kuva 14-7).



Kuva 14-6. Kantatien 55 melualueet.



Kuva 14-7. Melun leviäminen vaihtoehdon 0 mukaisessa tilanteessa. Melun leviämistä estävinä tekijöinä huomioitu luvissa edellytetty kantatien 55 suuntaan rakennettu valli sekä varastokasa murskauslaitoksen vieressä (vain lähimmän häiriintyvän kohteen suuntaan).

Toiminnasta aiheutuva melu leviää vaihtoehdon 0 mukaisessa tilanteessa kaikkiin ilmansuuntiin, sillä poraus sijaitsee kallion päällä. Myös murskauslaitos sijaitsee lähellä nykyistä maanpintaa (peltojen tasoa). Lähimmät häiriintyvät kohteet sijaitsevat kuitenkin niin etäällä, että toiminnasta ei aiheudu ohjearvoja ylittävää melutasoa lähimpiin häiriintyviin kohteisiin. Lisäksi luvan mukainen meluvalli sekä murskeen varastokasa ehkäisevät lähinnä häiriintyviä kohteita sijaitsevan murskauslaitoksen meluvaikutuksia.

Toiminnasta aiheutuva melutason nousu verrattuna pelkän tieliikenteen aiheuttamaan meluun jää melko vähäiseksi. Lähimmässä häiriintyvässä kohteessa eli koillisessa sijaitsevan vapaa-ajanrakennuksen piha-alueella melutaso nousee toiminnan seurauksena 2 – 3 dB verrattuna pelkkään kantatien 55 liikenteen aiheuttamaan meluun. Kyseisen kohteen piha-alueella loma-asetukselle annetut melutason ohjearvot ylittyvät jo pelkästä tieliikenteen melusta. Lähimmän asuinrakennuksen kohdalla (alueen itäpuoli) toiminnasta aiheutuva melu nostaa piha-alueiden melutasoa 1 – 2 dB verrattuna kantatien 55 tieliikenteen aiheuttamaan meluun.

Ihminen kykenee havaitsemaan melutason muutoksen muutoksen ollessa 3 dB tai suurempi. Hankealueesta koilliseen sijaitsevan vapaa-ajanrakennuksen osalta hankealueen toiminnan meluvaikutusta voidaan pitää lievänä tai enintään kohtalaisena. Asuinrakennusten melutasoon hankealueen toiminnalla on korkeintaan lievä vaikutus. Hankealueen toiminnan melu olosuhteista riippuen on kuultavissa, mutta sen vaikutus melutasoon on vähäinen.

Louhintatoiminnan edetessä hankealueella syvemmälle, vähenevät siitä aiheutuvat meluvaikutukset selvästi. Syvemmällä avolouhoksessa tapahtuvan louhinnan meluvaikutuksia on mallinnettu sijoittamalla poraus rintausten suojaan. Suojaavan rintausten korkeus mallinnuksessa on 7 m, mikä vastaa karkeasti yhden kamin louhintasyvyyttä (kuva 14-8).

Laitteistojen sijoittaminen rintausten suojassa vähentää niiden melun leviämistä ympäristöön. Tällöin lähimmässä häiriintyvässä kohteessa (hankealueen itäpuolinen vapaa-ajan rakennus) hankealueen toiminnan vaikutus on melukartoilta juuri nähtävissä, mutta vaikutus on enää vähäinen.

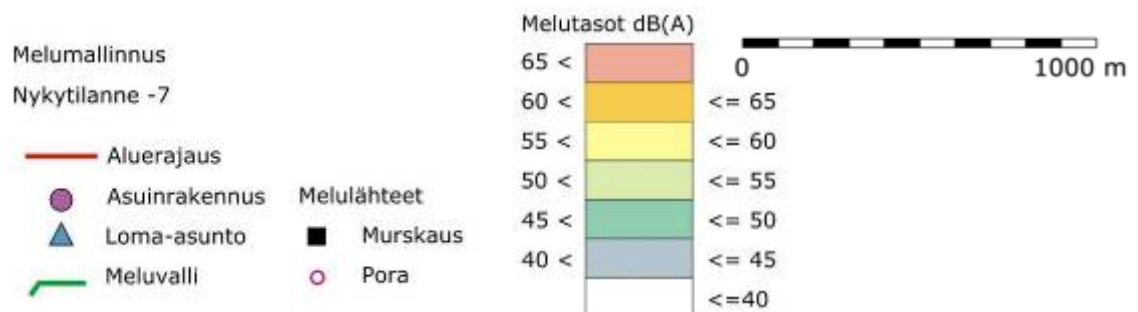
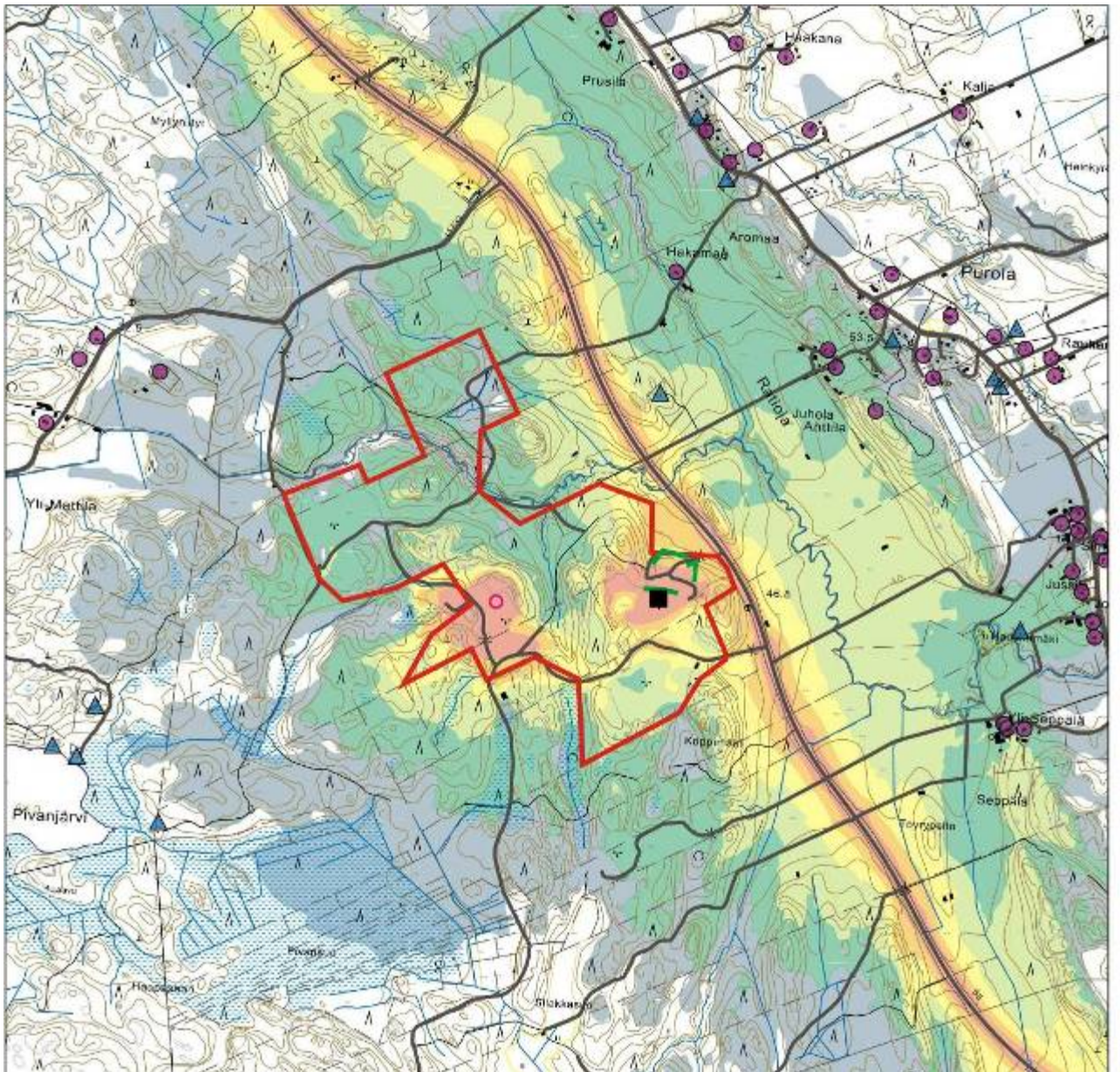
Merkkittävän osan ajasta hankealueen toiminta sijaitsee edellä esitettyjä mallinnustilanteita syvemmällä avolouhoksessa, jolloin toiminnasta aiheutuva melu on mallinnustuloksissa esitettyä vähäisempää.

Nykytilanteesta mallinnettiin vielä vaihtoehto, jossa murskaus säilyi nykytilanteen mukaisella alueella, mutta louhinta (melulähteenä poraus) siirtyi eteläiseen osaan louhimoa. Tällöin kaikki alueen toiminnot keskittyivät lähemmäs kantatietä 55, jonka itäpuolella suurin osa lähimmistä häiriintyvistä kohteista sijaitsee (kuva 14-9).

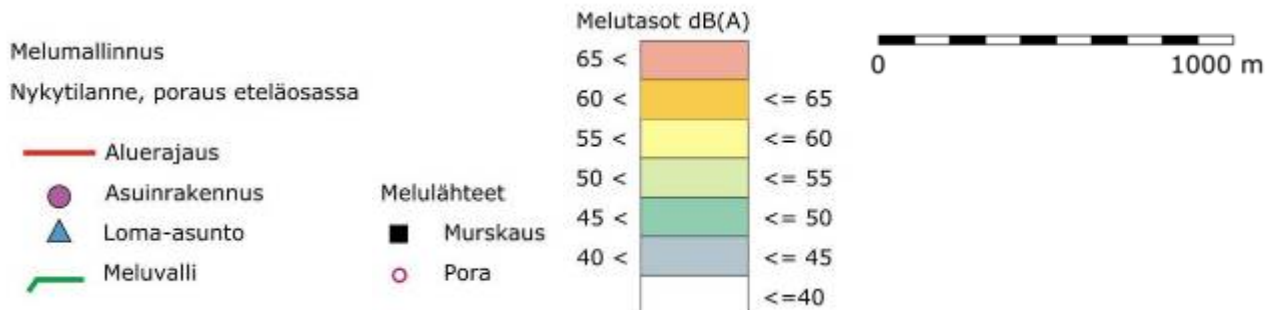
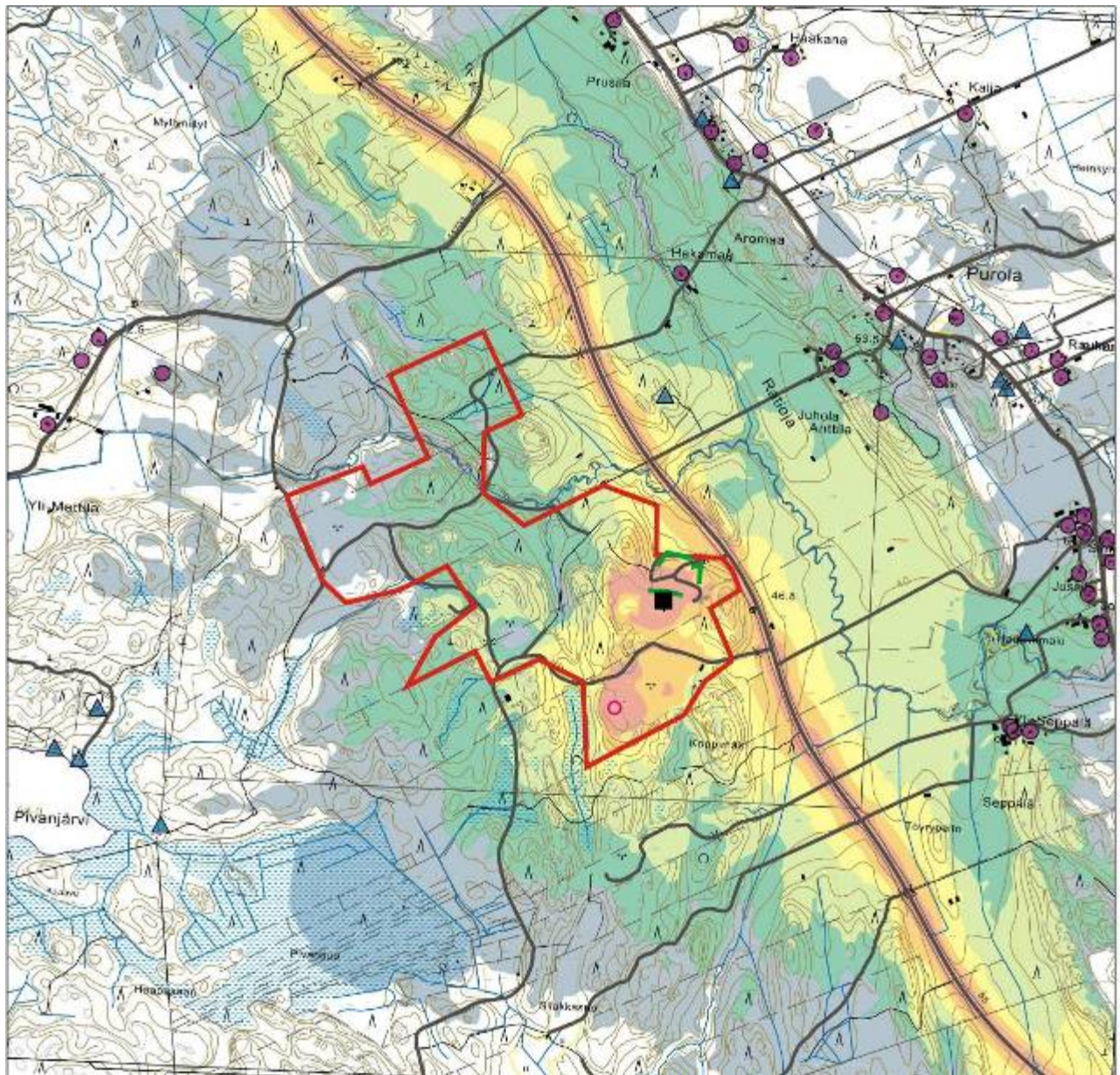
Louhinnan siirtyminen eteläisille osille alueen keskiosista ei vaikuta lähimpien häiriintyvien kohteiden melutasoon. Melu leviää hankealueen eteläpuolelle pidemmälle, mutta eteläpuolella ei sijaitse häiriintyviä kohteita lähiympäristössä, vaan lähin kohde etelässä on toinen tarvekilouhimo, jota ei voida pitää häiriintyvänä kohteena.

Vaihtoehdon 0 mukaisessa eli nykytilanteessa hankealueen 55 dB melualue ulottuu maaston muodoista riippuen enimmillään noin 400 m päähän melulähteestä melulähteen sijaitessa lähellä maanpintaa. Sen sijaan toiminnan edetessä syvemmälle (noin – 7 m) avolouhokseen, toiminnan aiheuttama 55 dB melualue loppuu käytännössä heti rintausten taakse.

Toiminnasta ei aiheudu ohjearvoja ylittyviä melutasoja lähimpiin häiriintyviin kohteisiin. Vaihtoehdon 0 mukaisen alueen koillispuolisen vapaa-ajan rakennuksen piha-alueella melutaso on yli loma-asutukselle annetun päiväaikaisen ohjearvon 45 dB ja ohjearvo ylittyy kantatien 55 nykyisestä liikenteestä. Melutaso jää kuitenkin alle aseutukselle annetun päiväaikaisen ohjearvon 55 dB. Hankealueen toiminta nostaa nykytilanteessa vapaa-ajanrakennuksen piha-alueen melutasoa noin 2 – 3 dB. Melutason muutosta voidaan pitää vähäisenä, sillä ihminen kykenee havaitsemaan melutason muutoksen muutoksen suuruuden ollessa 3 dB tai enemmän.



Kuva 14-8. Melun leviäminen vaihtoehdon 0 mukaisessa tilanteessa louhinnan ja murskauksen edettyä syvemmälle avolouhokseen (noin – 7 m kallion pinnasta). Melun leviämistä estävinä tekijöinä huomioitu luvissa edellytetty kantatien 55 suuntaan rakennettu valli sekä varastokasa murskauslaitoksen vieressä (vain lähimmän häiriintyvän kohteen suuntaan).



Kuva 14-9. Melun leviäminen vaihtoehdon 0 mukaisessa tilanteessa louhinnan sijaitessa louhimon eteläisissä osissa. Melun leviämistä estävinä tekijöinä huomioitu luissa edellytetty kantatien 55 suuntaan rakennettu valli sekä varastokasa murskauslaitoksen vieressä (vain lähimmän häiriintyvän kohteen suuntaan).

14.2.4 Vaihtoehto 1

Louhinnan siirtyessä vaihtoehtoon 1 mukaiselle alueelle ja sijoitettaessa murskauskalvos vaihtoehtojen 1 ja 2 mukaiselle alueelle, muuttuu toiminnasta aiheutuvan melun leviämisen painopiste kauemmas lähimmistä häiriintyvistä kohteista katsottuna (itäpuolella, Sääksjärven alueella sijaitsevat asuinrakennukset). Melua aiheuttava toiminta siirtyy lähemmäs hankealueen lounais- ja luoteispuolisia häiriintyviä kohteita.

Vaihtoehtoon 1 mukaisessa ensimmäisessä mallinnustilanteessa pora sijaitsee nykyisen kalliopinnan päällä ja murskauskalvos on sijoitettu sijoitusalueella jo nykyisinkin olevaan avolouhokseen nykyistä maanpintaa jonkin verran alemmas. Porauksen melu leviää kallion päältä hankealueelle, mutta murskauskalvoksen melua ehkäisee sitä ympäröivät kalliorintaukset.

Toiminnan painopisteen siirtyminen hankealueen länsiosiin lisää lounaispuolisen loma-asutuksen melutasoa noin 4 dB. Tätä melutason nousua voidaan pitää loma-asutuksen kannalta havaittavana melutason nousuna. Luoteispuolisen asutuksen melutaso nousee noin 8 dB. Tätä melutason nousua voidaan pitää häiriintyvien kohteiden kannalta selvästi havaittavana nousuna. Melutasojen nousut eivät kuitenkaan aiheuta ohjearvoja ylittävää melutasoa näissä kohteissa.

Koillis-/itäpuolella sijaitseva lähimmän lomarakennuksen melutilanne on noin 2 dB nykytilannetta alhaisempi vaihtoehtoon 1 mukaisessa tilanteessa. Itäpuolisen asutuksen melutilanne on vaihtoehdossa 1 lähes sama kuin nykytilanteessa. Aivan lähimpien itäpuolisten asuinrakennusten pihalla on hieman alhaisempia.

Louhinnan edetessä alueella toiminnot tulevat sijoittumaan syvemmälle avolouhokseen, eikä toiminnasta aiheutuva melu pääse leviämään yhtä laajalle, kuin toiminnan alkuvaiheessa vaihtoehtoon 1 mukaisella alueella.

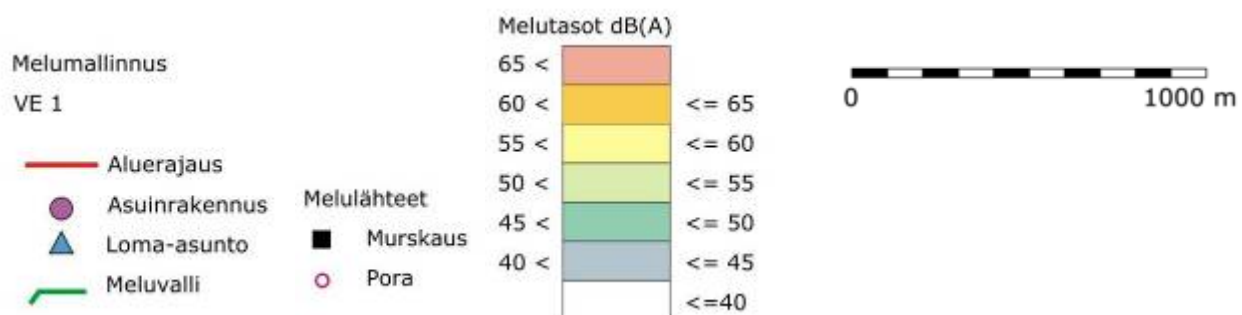
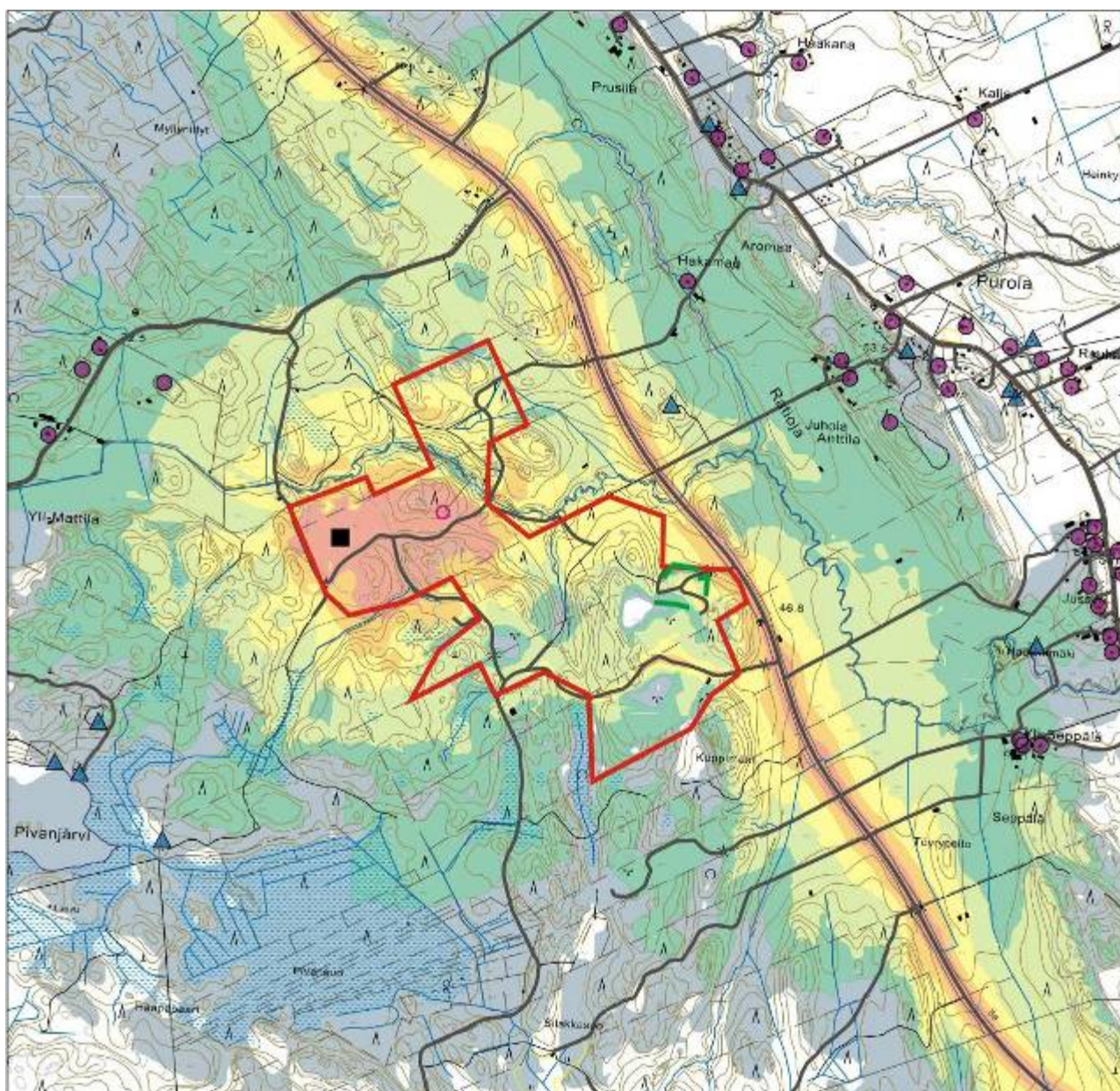
Toiminnan edetessä syvemmälle louhokseen melutilanne lounaispuolisen loma-asutuksen piha-alueella on nykytilanteeseen verrattuna noin 1 dB äänekkäämpi, vaikka toimintoja on sijoitettu selvästi lähemmäs. Luoteispuolisen asutuksen melutilanne on noin 6 dB nykytilannetta meluisampi. Toimintojen sijoittuminen syvemmälle kalliorintauksen suojaan vähentää melutasoja luoteis- ja lounaispuolella 2 – 3 dB (vrt. kuvan 14-10 tilanne).

Koillis-/itäpuolella sijaitsevan lähimmän loma-rakennuksen piha-alueen melutaso on 2 – 3 dB alhaisempi, kuin nykytilanteessa. Itäpuolisen asutuksen melutilanne on vaihtoehdossa 1 lähes sama kuin nykytilanteessa. Aivan lähimpien itäpuolisten asuinrakennusten pihalla on hieman alhaisempia.

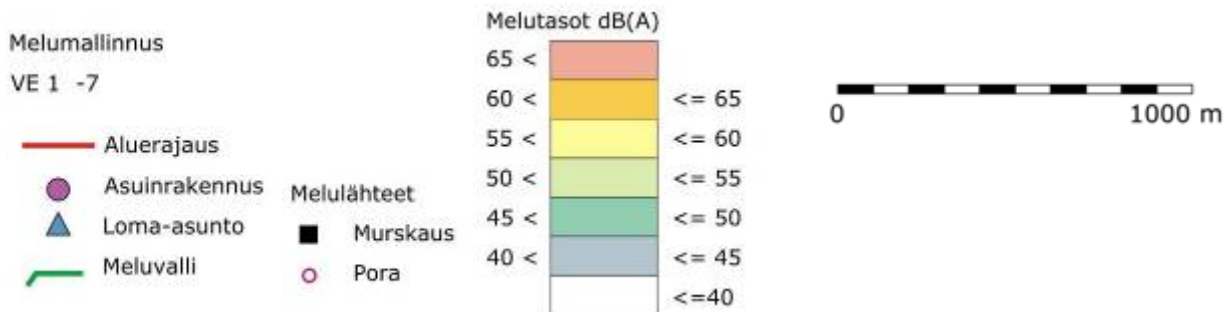
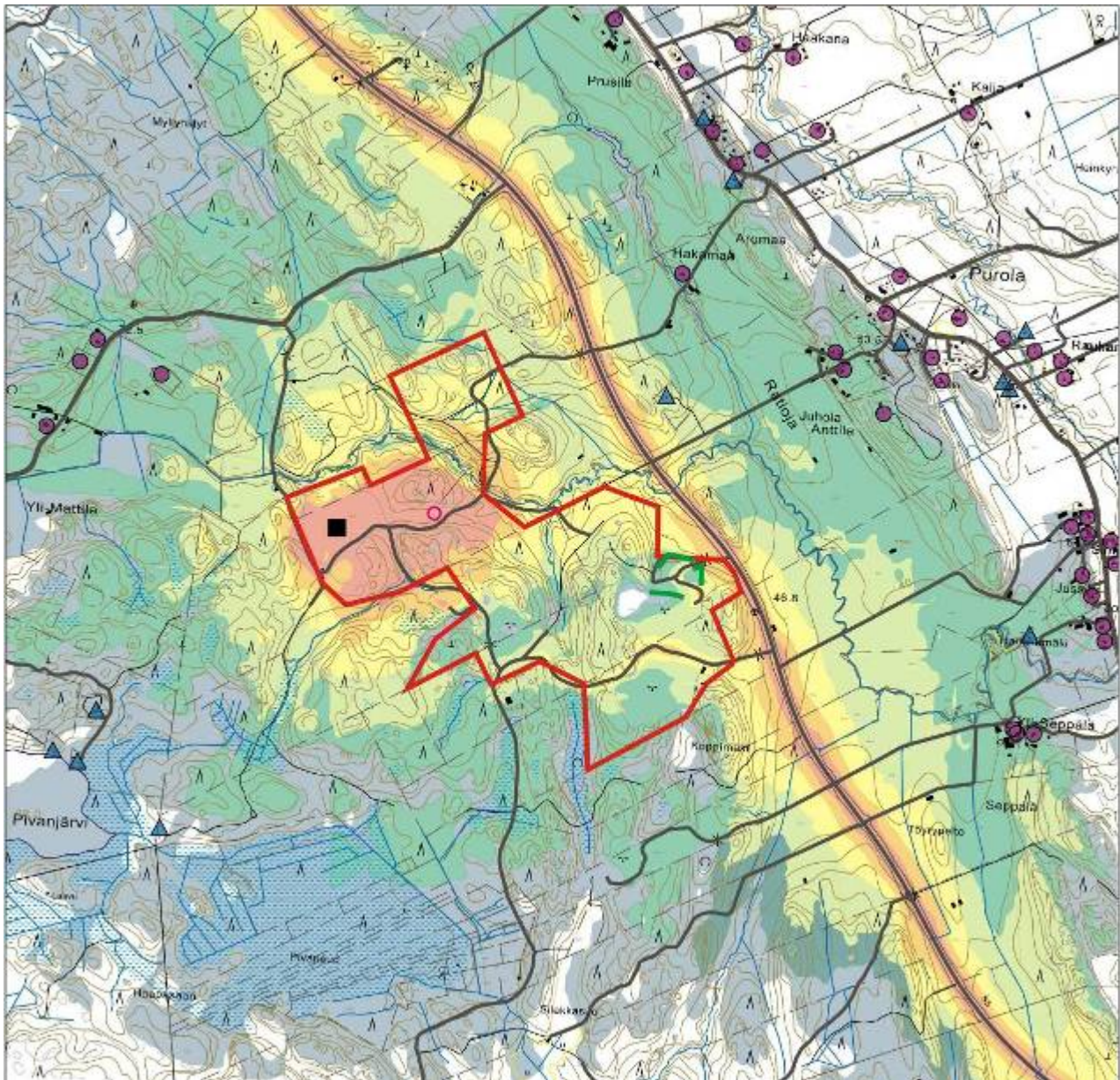
Vaihtoehtoon 1 mukaisessa tilanteessa hankealueen 55 dB melualue ulottuu noin 400 m päähen melulähteestä melulähteen sijaitessa lähellä maanpintaa. Sen sijaan toiminnan edetessä syvemmälle (noin – 7 m kallion pinnasta) avolouhokseen, leviää toiminnan 55 dB melualue loppuu käytännössä rintaukseen (kuva 14-11).

Toiminnasta ei aiheudu ohjearvoja ylittyviä melutasoja lähimpiin häiriintyviin kohteisiin toimittaessa vaihtoehtoon 1 mukaisella alueella. Toiminnan painopisteen siirtyminen hankealueen länsiosiin lisää toiminnasta aiheutuvaa melua lounaassa ja luoteessa sijaitsevien häiriintyvien kohteiden piha-alueilla.

Toiminnan alkuvaiheessa porauksen sijaitessa luonnollisen kalliopinnan päällä lähimmän lounaispuolisen loma-asutuksen (noin 800 m etäisyydellä hankealueesta) melutaso sivuaa ohjearvoa 45 dB osalla piha-alueesta, mutta ei ylitä sitä. Lisäksi kun otetaan huomioon mallinnuksen oletukset sääolosuhteista (melun leviämistä edistävä myötätuuli, tuulensuunta koillisesta lounaaseen hieman yli 10 % ajasta) sekä porauksen jaksollinen toiminta kalliopinnan päällä (merkittävä osuus toiminta-ajasta porataan kalliorintauksen suojassa), jää melutaso lähimmän lounaispuolisen loma-asunnon piha-alueella selvästi alle ohjearvon 45 dB.



Kuva 14-10. Melun leviäminen vaihtoehdon 1 mukaisessa tilanteessa. Murskauslaitos on sijoitettu VE1 ja 2 mukaiselle alueelle. Murskauslaitos on sijoitettu alueella olevaan avolouhokseen kalliorintausten suojaan.



Kuva 14-11. Melun leviäminen vaihtoehdon 1 mukaisessa tilanteessa. Murskauslaitos on sijoitettu VE1 ja 2 mukaiselle alueelle. Laitteistot on sijoitettu syvemmälle (noin – 7 m kallion pinnasta) louhinnan edettyä alueella.

Lounaispuolisen loma-asutuksen melutaso nousee nykytilanteeseen verrattuna 4 – 2 dB. Melutason muutos on havaittavissa silloin, kun porausta tehdään luonnollisen kalliopinnan päällä (melutason muutos > 3 dB). Sen sijaan porauksen ollessa kalliointauksen suojassa melutason muutos jää ihmisen havaintokynnyksenä pidettävää 3 dB muutosta pienemmäksi ollen noin 2 dB.

Kalliopinnan päällä tehtävän porauksen aiheuttamaa melutasoa saadaan vähennettyä esimerkiksi pintamaista kasatulla meluvallilla (2 – 3 m korkuinen valli poran ja loma-asutuksen väliin) tai rajoittamalla porauksen työaikaa (poraus yhdessä vuorossa) siten, että myös kalliopinnan päällä porattaessa melutaso vapaa-ajanrakennusten piha-alueilla alittaa kokonaisuudessaan loma-asutukselle annetun melutason ohjearvon 45 dB.

Vakituisen asutuksen alueella päiväaikainen raja-arvo 55 dB alittuu selvästi melutason ollessa vakituisen asutuksen piha-alueilla enimmillään 50 dB (luoteispuoleiset asuinrakennukset).

Luoteispuolisten asuinrakennusten melutasot nousevat 6 – 8 dB toiminnan painopisteen siirtyessä vaihtoehdon 1 mukaiselle alueelle. Tätä voidaan pitää häiritsevien kohteiden kannalta selvästi havaittavana melutason muutoksena. Näissäkin kohteissa melutaso (50 dB) jää kuitenkin selvästi alle asutukselle annetun melutason ohjearvon 55 dB.

Koillispuolisen vapaa-ajan rakennuksen piha-alueella melutaso on yli loma-asutukselle annetun päiväaikaisen ohjearvon 45 dB ja ohjearvo ylittyy kantatien 55 nykyisestä liikenteestä. Melutaso jää kuitenkin alle aseutukselle annetun päiväaikaisen ohjearvon 55 dB.

Vaihtoehdon 1 mukaisessa tilanteessa koillispuolisen vapaa-ajanrakennuksen melutaso on noin 2 dB alhaisempi, kuin nykytilanteessa ja noin 1 dB korkeampi kuin pelkän kantatien 55 aiheuttama melutaso.

14.2.5 Vaihtoehto 2

Vaihtoehdossa 2 louhinta laajenee pohjoiseen ja itään ja murskauskalaitos sijaitsee hankealueen länsiosassa vaihtoehtojen 1 ja 2 mukaisella alueella. Melun leviämisen painopiste on vaihtoehdon 1 mukaisesti siirtynyt kauemmas lähimmistä häiriintyvistä kohteista katsottuna (itäpuolella, Sääksjärven alueella sijaitsevat asuinrakennukset). Melua aiheuttava toiminta siirtyy lähemmäs hankealueen lounais- ja luoteispuolisia häiriintyviä kohteita.

Vaihtoehdon 2 mukaisessa ensimmäisessä mallinnustilanteessa pora sijaitsee nykyisen kalliopinnan päällä ja murskauskalaitos on sijoitettu sijoitusalueella jo nykyisinkin olevaan avolouhokseen nykyistä maanpintaa jonkin verran alemmas. Porauksen melu leviää kallion päältä hankealueelle, mutta murskauskalaitoksen melua ehkäisee sitä ympäröivät kalliorintaukset.

Toiminnan painopisteen siirtyminen hankealueen länsiosiin lisää lounaispuolisen loma-asutuksen melutasoa noin 4 dB. Tätä melutason nousua voidaan pitää loma-asutuksen kannalta havaittavana melutason nousuna. Luoteispuolisen asutuksen melutaso nousee noin 8 dB. Tätä melutason nousua voidaan pitää häiriintyvien kohteiden kannalta selvästi havaittavana nousuna.

Häiriintyvien kohteiden kannalta melutilanne on hyvin samankaltainen kuin vaihtoehdossa 1. Hankealueen pohjoispuolelle kohdistuu vaihtoehtoa 0 tai 1 suurempia meluvaikutuksia, mutta siellä ei ole häiriintyviä kohteita.

Hankealueen koillis-/itäpuolella sijaitsevan lähimmän asuinrakennuksen piha-alueen melutaso nousee noin 2 dB verrattuna vaihtoehtoihin 0 ja 1. Sen sijaan koillis-/itäpuolella sijaitseva lähimmän lomarakennuksen melutilanne on noin 2 dB nykytilannetta alhaisempi vaihtoehdon 2 mukaisessa tilanteessa. Itäpuolisen asutuksen melutilanne on vaihtoehdossa 2 pääosalla asutuksesta nykytilannetta hieman alhaisempi.

Louhinnan edetessä alueella toiminnot tulevat sijoittumaan syvemmälle avolouhokseen, eikä toiminnasta aiheutuva melu pääse leviämään yhtä laajalle, kuin toiminnan alkuvaiheessa vaihtoehdon 2 mukaisella alueella.

Toiminnan edetessä syvemmälle louhokseen melutilanne lounaispuolisen loma-asutuksen piha-alueella on nykytilanteeseen verrattuna noin 1 dB äänekkäämpi, vaikka toimintoja on sijoitettu selvästi lähemmäs. Luoteispuolisen asutuksen melutilanne on noin 6 dB nykytilannetta meluisampi. Toimintojen sijoittuminen syvemmälle kalliorintauksen suojaan vähentää melutasoja luoteis- ja lounaispuolella 2 – 3 dB (vrt. kuvan 14-12 tilanne).

Itäpuolisen asutuksen melutilanne on vaihtoehdossa 2 pääosalla asutuksesta nykytilannetta hieman alhaisempi. Hankealueen koillis-/itäpuolella sijaitsevan lähimmän asuinrakennuksen piha-alueen melutaso nousee noin 2 dB verrattuna vaihtoehtoihin 0 ja 1. Melutason muutosta voidaan pitää vähäisenä, sillä ihminen kykenee havaitsemaan melutason muutoksen muutoksen suuruuden ollessa 3 dB tai enemmän.

Koillis-/itäpuolella sijaitseva lähimmän lomarakennuksen melutilanne on noin 2 dB nykytilannetta alhaisempi vaihtoehdon 2 mukaisessa tilanteessa.

Häiriintyvien kohteiden kannalta melutilanne on hyvin samankaltainen kuin vaihtoehdossa 1. Hankealueen pohjoispuolelle kohdistuu vaihtoehtoa 0 tai 1 suurempia meluvaikutuksia, mutta siellä ei ole häiriintyviä kohteita.

Vaihtoehdon 2 mukaisessa tilanteessa hankealueen 55 dB melualue ulottuu noin 400 m päähen melulähteestä melulähteen sijaitessa lähellä maanpintaa. Sen sijaan toiminnan edetessä syvemmälle (noin – 7 m kallion pinnasta) avolouhokseen, leviää toiminnan 55 dB melualue loppuu käytännössä rintaukseen (kuva 14-13).

Toiminnasta ei aiheudu ohjearvoja ylittyviä melutasoja lähimpiin häiriintyviin kohteisiin toimittaessa vaihtoehdon 2 mukaisella alueella. Toiminnan painopisteen siirtyminen hankealueen pohjois- ja länsiosiin lisää toiminnasta aiheutuvaa melua lounaassa ja luoteessa sijaitsevien häiriintyvien kohteiden piha-alueilla.

Toiminnan alkuvaiheessa porauksen sijaitessa luonnollisen kalliopinnan päällä lähimmän lounaispuolisen loma-asutuksen (noin 800 m etäisyydellä hankealueesta) melutaso sivuaa ohjearvoa 45 dB osalla piha-alueesta, mutta ei ylitä sitä. Lisäksi kun otetaan huomioon mallinnuksen oletukset sääolosuhteista (melun leviämistä edistävä myötätuuli, tuulensuunta koillisesta lounaaseen hieman yli 10 % ajasta) sekä porauksen jaksollinen toiminta kalliopinnan päällä (merkittävä osuus toiminta-ajasta porataan kalliorintauksen suojassa), jää melutaso lähimmän lounaispuolisen loma-asunnon piha-alueella selvästi alle ohjearvon 45 dB.

Lounaispuolisen loma-asutuksen melutaso nousee nykytilanteeseen verrattuna 4 – 2 dB. Melutason muutos on havaittavissa silloin, kun porausta tehdään luonnollisen kalliopinnan päällä (melutason muutos > 3 dB). Sen sijaan porauksen ollessa kalliorintauksen suojassa melutason muutos jää ihmisen havaintokynnyksenä pidettävää 3 dB muutosta pienemmäksi ollen noin 2 dB.

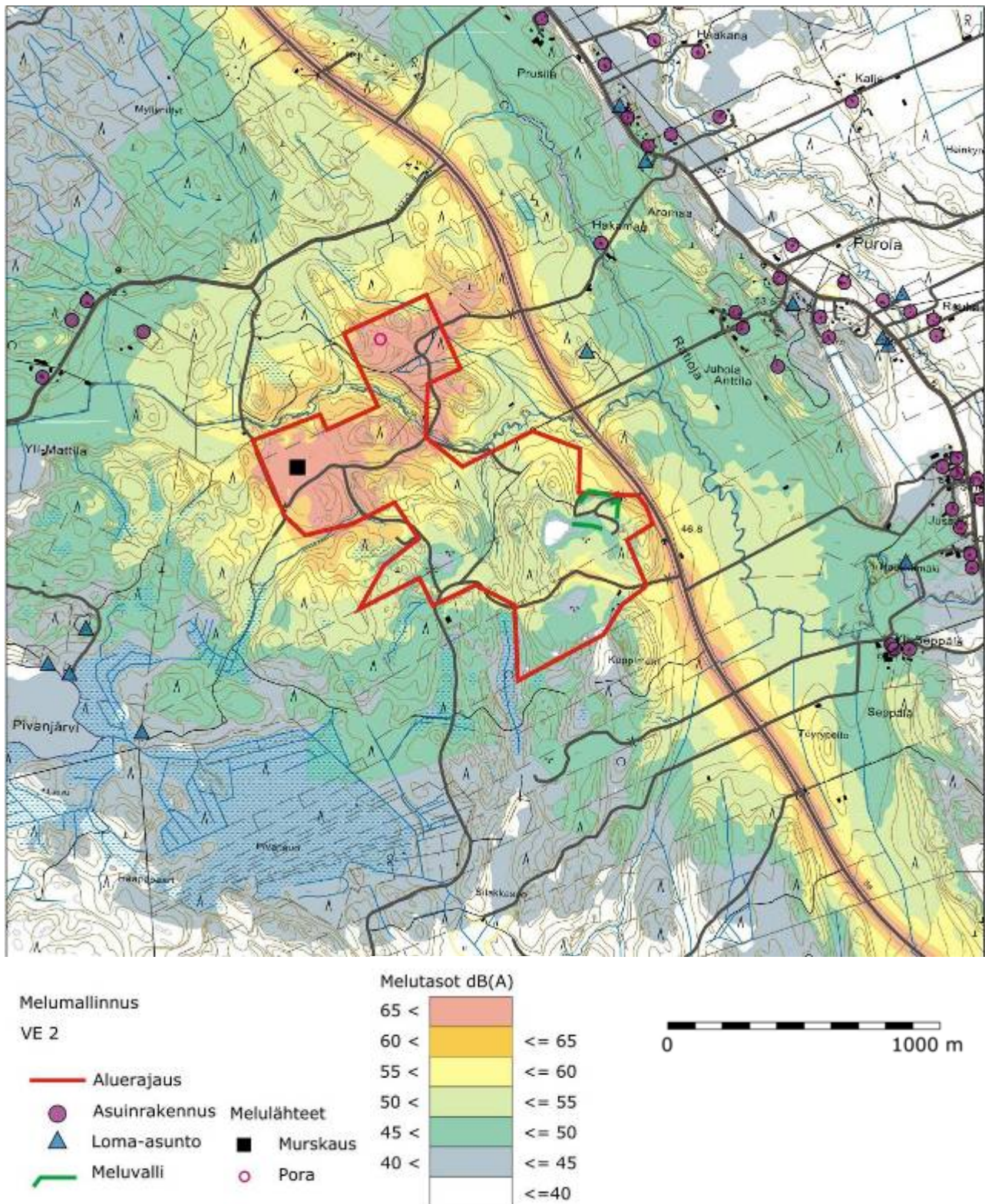
Kalliopinnan päällä tehtävän porauksen aiheuttamaa melutasoa saadaan vähennettyä esimerkiksi pintamaista kasatulla meluvallilla (2 – 3 m korkuinen valli poran ja loma-asutuksen väliin) tai rajoittamalla porauksen työaikaa (poraus yhdessä vuorossa) siten, että myös kalliopinnan päällä porattaessa melutaso vapaa-ajanrakennusten piha-alueilla alittaa kokonaisuudessaan loma-asutukselle annetun melutason ohjearvon 45 dB.

Vakituisen asutuksen alueella päiväaikainen raja-arvo 55 dB alittuu selvästi melutason ollessa vakituisen asutuksen piha-alueilla enimmillään 50 dB (luoteispuoleiset asuinrakennukset).

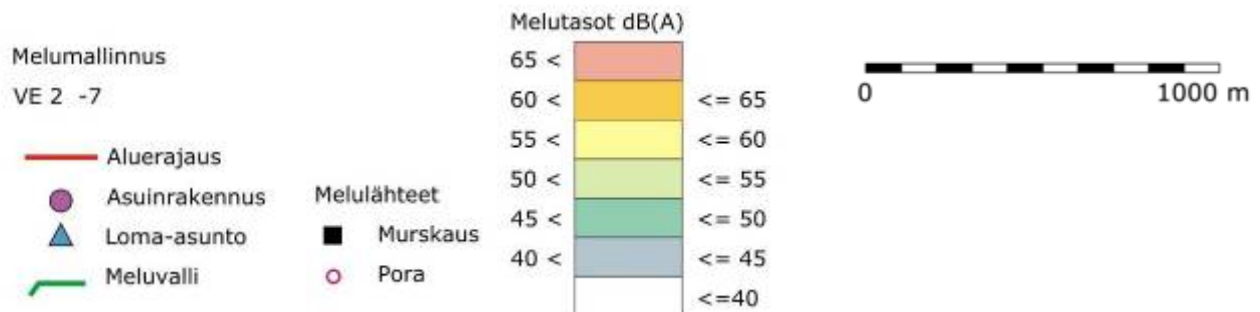
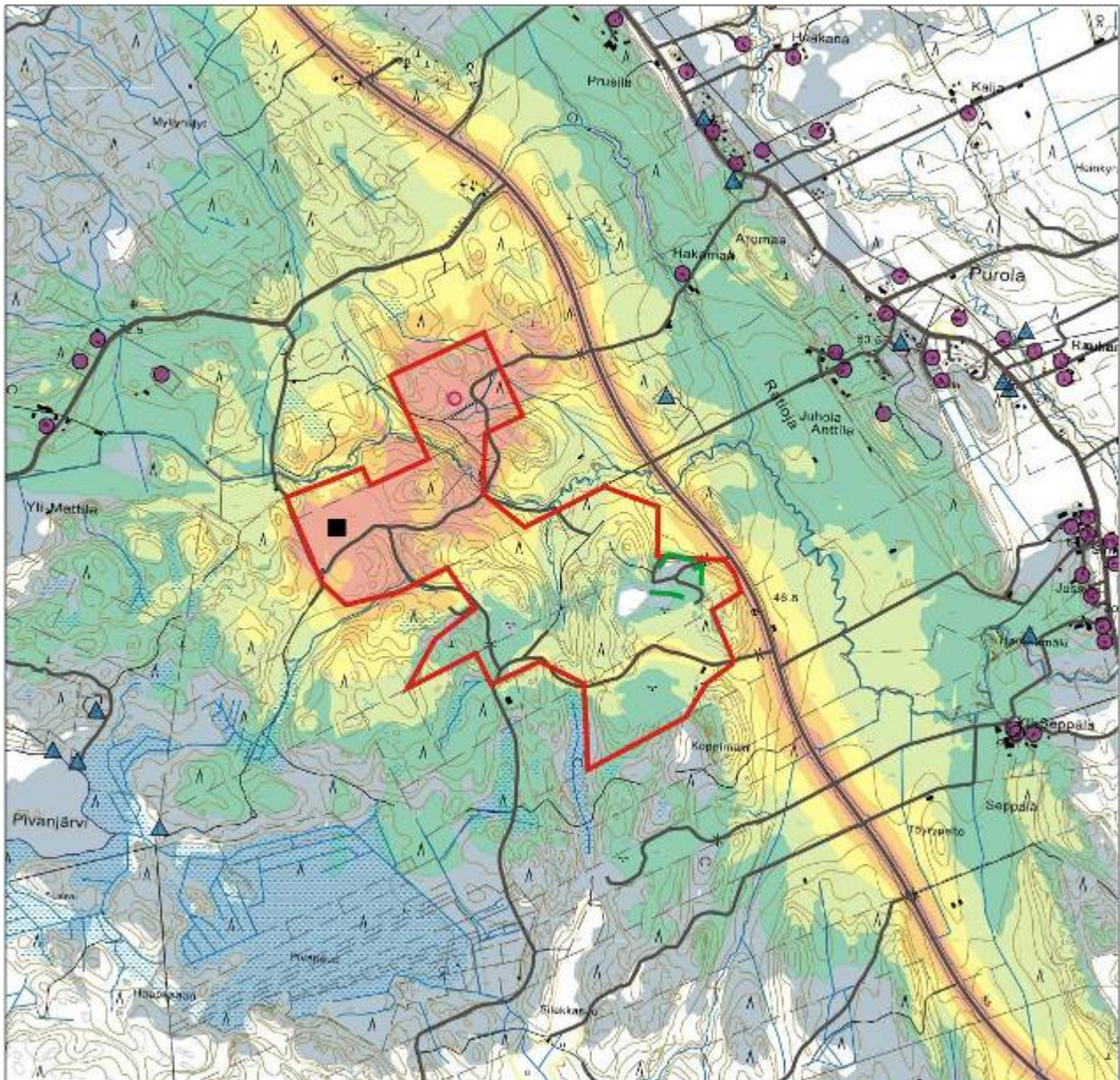
Luoteispuolisten asuinrakennusten melutasot nousevat 6 – 8 dB toiminnan painopisteen siirtyessä vaihtoehdon 1 mukaiselle alueelle. Tätä voidaan pitää häiritsevien kohteiden kannalta selvästi havaittavana melutason muutoksena. Näissäkin kohteissa melutaso (50 dB) jää kuitenkin selvästi alle asutukselle annetun melutason ohjearvon 55 dB.

Koillispuolisen vapaa-ajan rakennuksen piha-alueella melutaso on yli loma-asutukselle annetun päiväaikaisen ohjearvon 45 dB ja ohjearvo ylittyy kantatien 55 nykyisestä liikenteestä. Melutaso jää kuitenkin alle aseutukselle annetun päiväaikaisen ohjearvon 55 dB.

Vaihtoehdon 2 mukaisessa tilanteessa koillispuolisen vapaa-ajanrakennuksen melutaso on noin 2 dB alhaisempi, kuin nykytilanteessa ja noin 1 dB korkeampi kuin pelkän kantatien 55 aiheuttama melutaso.



Kuva 14-12. Melun leviäminen vaihtoehdon 2 mukaisessa tilanteessa. Murskauslaitos on sijoitettu VE1 ja 2 mukaiselle alueelle. Murskauslaitos on sijoitettu alueella olevaan avolouhokseen kalliorintausten suojaan.



Kuva 14-13. Melun leviäminen vaihtoehdon 2 mukaisessa tilanteessa. Murskauslaitos on sijoitettu VE1 ja 2 mukaiselle alueelle. Laitteistot on sijoitettu syvemmälle (noin – 7 m kallion pinnasta) louhinnan edettyä alueella.

14.2.6 Hankealueen melu ja tieliikenteen melu toiminnan aikana

Hankealueen itäpuolella sijaitsee vilkasliikenteinen kantatie 55. Kantatien itäpuolella hankealueen kohdalla hankealueen toiminta lisää melutasoa lähimmissä häiriintyvissä kohteissa enimmillään noin yhden meluvyöhykkeen eli noin 5 dB verran. Kantatien 55 läheisyydessä sijaitsevan vapaa-ajan rakennuksen piha-alueella kantatien liikenteestä aiheutuva melu ylittää päiväaikaisen ohjearvon loma-asutukselle (45 dB) ja louhimon toiminta lisää melutasoa enimmillään noin 2 – 3 dB. Vapaa-ajan rakennuksen piha-alueen melutaso ei kuitenkaan ylitä vakitukselle asutukselle annettua päiväaikaista ohjearvoa (55 dB).

14.2.7 Louhimotoiminnan vaikutus hankealueen muuhun käyttöön

Koska kaavoitettujen tai kaavoitettavien taajaman ulkopuolisen virkistysalueiden melun ohjearvo päiväaikaan on 45 dB, ei hankealueen yli 45 dB:n rajan sisäpuolella olevia alueita voida kaavoittaa loma-asuinkäyttöön, virkistyskäyttöön eikä luonnonsuojelualueeksi. Muuta tulevaa maankäyttöä hankealueen melu ei estä.

Louhimotoiminnan melu ylittää louhimon alueella sekä lähiympäristössä virkistys- ja luonnonsuojelualueille säädetyn ohjearvon, mikä ei kuitenkaan estä vapaa-ajan toimintoja, esimerkiksi marjastusta tai metsästystä. Louhimotoiminnan melu ei altista kuulovauriolle, sillä niiden aiheuttama melu jää louhimoalueen ulkopuolella selvästi alle 80 dB:n ja varsinaiselle louhimoalueelle kulku on estetty.

14.2.8 Meluvaikutukset toiminnan loputtua

Louhimotoiminnan loputtua alue maisemoidaan. Maisemoinnin alkuvaiheessa meluvaikutukset voivat muistuttaa toiminnanaikaisia vaikutuksia, mikäli alueella joudutaan muotoilemaan maastomuotoja alueen tuleva jälkikäyttö huomioon ottaen louhimalla. Tämä on kuitenkin melko epätodennäköistä. Hankealueen toiminnanaikaiset melutasot eivät ylitä lähimmissä häiriintyvissä kohteissa melutasojen ohjearvoja, joten voidaan olettaa, että myöskään maisemointitarkoituksessa mahdollisesti tehtävät louhinnat eivät myöskään ylitä ohjearvoja. Nämä louhinnat toteutuessaan tulevat olemaan koko hankealueen toiminta huomioon ottaen lyhytaikaiset, joka vähentää toiminnan loputtua ilmenevien meluvaikutusten merkitystä.

Ennalta arvioiden maisemointitoimenpiteet vaativat lähinnä koneellista työtä (mm. maansiirtoa). Koneellisen työn aiheuttama melu vastaa alueella toiminnan aikana tehtyä työkoneiden ja kuljetuskaluston liikennöintiä. Näiden meluvaikutukset ulottuvat tyypillisesti enintään 50 m päähän louhimoalueesta. Tehtäessä maisemointitoimenpiteitä louhintarintausten suojassa, on meluvaikutusten alue tätä suppeampi. Lähimpien häiriintyvien kohteiden sijainti huomioon ottaen toiminnan loputtua tehtävän maisemoinnin meluvaikutukset ovat erittäin vähäiset.

Alueen toiminnan loputtua tulevalla käytöllä ei ole meluvaikutuksia tämänhetkisen maisemointisuunnitelman mukaan, sillä alue palautuu metsätalous- ja virkistyskäyttöön.

14.2.9 Yhteenveto hankkeen meluvaikutuksista

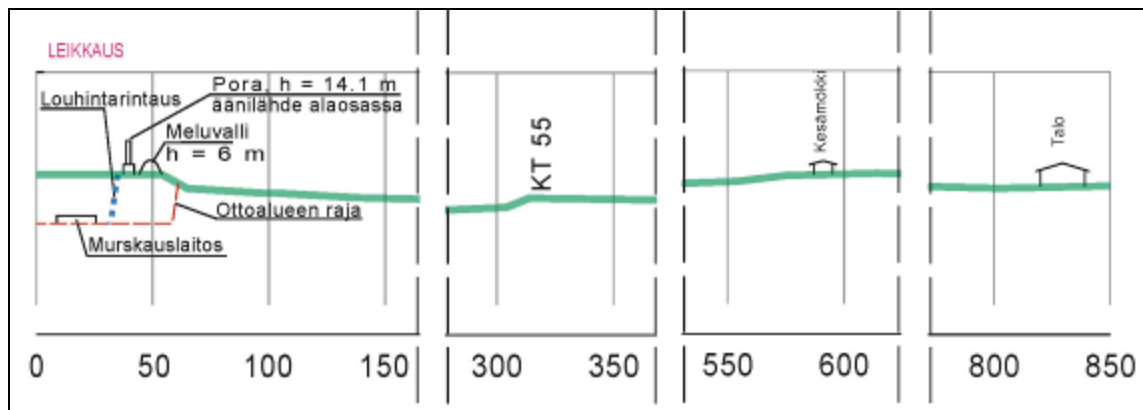
Toiminnan edetessä syvemmälle avolouhokseen, pienenevät siitä aiheutuvat melutasot selkeästi. Toiminnan suurimmat meluvaikutukset tulevatkin olemaan kullakin alueella aina toiminnan alkuvaiheessa toimittaessa luonnollisen kalliopinnan päällä (poraus) tai lähellä sitä. Ajallisesti tätä kallion pinnalla tapahtuvaa toimintaa on vain pieni osa hankealueen koko toiminta-ajasta.

Ainoa kohde, jossa mallinnuksen perusteella ylittyy melutasoille asetettu ohjearvo on hankealueen koillis-/itäpuolella sijaitseva vapaa-ajan rakennus. Melutason ohjearvon ylittyminen aiheutuu kantatien 55 liikenteen aiheuttamasta melusta, mutta tarvekilouhimon toiminta sivukiven jatkojalostus mukaan lukien nostaa vapaa-ajanrakennuksen piha-alueen melutasoa enimmillään nykytilanteessa noin 2 – 3 dB. Vaihtoehdoissa 1 ja 2 vapaa-ajanrakennuksen piha-alueen melutaso nousee toiminnan vaikutuksesta noin 1 dB. Melutason nousu on ihmisen havaittavissa, jos nousu on 3 dB tai suurempi. Huomioitaessa mallinnuksen oletukset sääolosuhteista (melun leviämistä edistä myötätuuli, tuulensuunta lounaasta/länneestä noin 30 % ajasta) sekä meluhaittojen pieneminen toiminnan edetessä vaihtoehtojen 1 ja 2 mukaisille alueille, voidaan toiminnasta kokonaisuudessaan aiheutuvaa

melutason nousua vapaa-ajanrakennuksella pitää vähäisenä. Vapaa-ajan rakennuksen piha-alueella alittuu kaikissa hankevaihtoehdoissa vakitukselle asutukselle annetun päiväaikaisen ohjearvon 55 dB.

Muissa lähimmissä häiriintyvissä kohteissa (sekä vakituiset asunnot että loma-asunnot) melutasot jäävät kaikissa eri vaihtoehdoissa alle melutasojen ohjearvojen.

YVA:n meluselvityksessä mallinnettiin häiriintyvien kohteiden kannalta epäedullisimmat tilanteet, jolloin melua aiheuttavat toiminnot sijoitettiin mahdollisimman lähelle häiriintyviä kohteita eri vaihtoehtojen mukaisilla alueilla. Lisäksi mallinnettiin tilanteet, joissa melua aiheuttavat toiminnot olivat luonnollisen kalliopinnan päällä, jolloin vaimentavia tekijöitä ei ollut lainkaan. Käytännössä toiminnot eivät sijaitse jatkuvasti kalliopinnan päällä tai edes samalla louhimon alueella. Kulloinkin louhinnan alainen alue määräytyy tarvekiven kysynnän mukaisesti.



Kuva 14-14. Leikkauskuva melulähteen ja häiriintyvien kohteiden sijainneista ja korkeusasemista.

14.3 Epävarmuustekijät ja oletukset

Melulaskennoissa on otettu huomioon 3 heijastusta ja heijastusten syvyytenä on käytetty arvoa 3. Heijastukset korottavat laskentatulosta verrattuna tilanteeseen, jossa niitä ei olisi huomioitu. Heijastuksia tulee kovista pinnoista, kuten kallio, kivirakennukset jne. Puisilla rakennuksilla heijastus on heikompi.

Kasvillisuuden vaimennusta ei ole huomioitu, sillä sen huomioiminen on mallinnuksen kannalta erittäin monimutkaista. Kasvillisuuden ääntä vaimentava vaikutus perustuu pääosin kasvillisuuden ääntä heijastaviin ja siroaviin ominaisuuksiin ja niiden absorboiva vaikutus on melko vähäinen. Koska kasvillisuuden vaikutukset riippuvat monesta eri tekijästä ja koska kasvillisuudessa tapahtuu muutoksia (esim. metsän hakkaaminen, talvi), on kasvillisuuden vaimentava vaikutus perusteltua jättää huomioimatta. Laskentamalleissa kasvillisuusvaimennuksen voi huomioida, jos tiheä kasvillisuusvyöhyke ulottuu riittävän korkeana vähintään 50 m melun etenemissuuntaan. Tällöinkin mallissa suurin kasvillisuusvaimennus on vain 4 dB.

Laskentamallin on alan kirjallisuudessa arvioitu antavan pitkäaikaisiin mittauksiin verrattuna alle 3 dB eron.

Eri liittymien välille jakautuneen liikenteen arviot ovat karkeita ja ne voivat poiketa tulevasta todellisesta tilanteesta alueella. Toisaalta työmaalta liittyviin suuntautuvan liikenteen vaikutus alueen lähiympäristön kokonaismelutaso huomioon ottaen on vähäinen.

14.4 Haitallisten vaikutusten lieventämiskeinot

Melun leviämistä voidaan ehkäistä merkittävästi laitteistojen sijoittelulla. Eteenkin murskauskäytöksen osalta tämä lieventämiskeino on hyödynnettävissä, kun sen sijaan poran kulloinenkin sijainti määräytyy louhinnan etenemisen ja sen asettamien (mm. kiven laatu) reunaehtojen mukaisesti.

Sijoitettaessa laitteisto kalliorintauksen tai varastokasan taakse häiriintyvään kohteeseen nähden, voidaan laitteistosta aiheutuvaa melua vähentää huomattavasti häiriintyvässä kohteessa. Murskauskäyttö sijoitetaan Mäntsälässä poikkeuksetta kalliorintauksen tai murskeenvarastokasan taakse häiriintyviin kohteisiin nähden, jolloin rintausta ja/tai murskeen varastokasa(t) toimivat melun leviämisen estäjinä.

Kallion päältä porattaessa on porauksen melusuojauksen toteuttaminen hankalaa, sillä pora liikkuu porauksen edetessä ja erillisen meluvallin rakentaminen jokaista porausta varten erikseen on kustannus-hyötysuhteeltaan tehoton meluntorjuntatoimenpide. Toisaalta pora sijaitsee suhteellisen lyhyen ajan kallion päällä, sillä suuremman osan ajasta pora toimii kalliorintauksen suojissa alemmilla louhittavilla tasoilla.

Rikotus tehdään kalliorintausten suojassa tai varastokasan vieressä. Tällöin sen melun leviämistä käytännössä ehkäistään jatkuvasti.

Työkoneiden liikkumisesta aiheutuva melu ei ole lähiympäristön melutason kannalta määräävä louhinta- ja murskaustoiminnan ollessa käynnissä. Työkoneet ovat osan ajasta louhimon seinämien suojassa, jolloin myös niiden melun leviäminen ympäristöön estyy osin tai paikoin kokonaan.

Osin tässä esitetyt lieventämiskeinot ovat jo hankealueen nykyisessä toiminnassa toteutuneet ja näin ollen ne on otettu mallinnuksen tuloksissa huomioon siten, kuin käytössä olleessa maastoaineistossa nämä olosuhteet on kuvattu. Erilaiset rintausten ja varastokasojen suojausvaikutukset tulevat kuitenkin toiminnan edetessä lisääntymään louhinnan siirtyessä yhä syvemmälle avolouhokseen.

Hankkeen vaikutukset melutilanteeseen:

- Hankealueen koillis-/itäpuolisen vapaa-ajanrakennuksen melutaso ylittää loma-asutukselle annetun ohjearvon (45 dB) kantatien 55 liikenteen aiheuttaman melun vuoksi. Melutaso jää kuitenkin alle vakitukselle asutukselle annetun ohjearvon (55 dB).
- Ihminen havaitsee melutason muutoksen, mikäli muutos tasosuureessa on 3 dB tai enemmän.
- Nykytilanne (VE0): Koillis-/itäpuolisen vapaa-ajanrakennuksen melutaso nousee toiminnan seurauksena noin 2 – 3 dB verrattuna kt 55 aiheuttamaan melutasoon. Toiminnasta aiheutuva meluvaikutus on kokonaisuus huomioon ottaen vähäinen.
- Vaihtoehto 1 ja 2: Koillis-/itäpuolisen vapaa-ajanrakennuksen melutaso nousee toiminnan seurauksena noin 1 dB verrattuna kt 55 aiheuttamaan melutasoon. Toiminnasta aiheutuva meluvaikutus on lievä.
- Kaikki vaihtoehdot: Lähimpien asuinrakennusten (itäpuolella) melutaso nousee kt55 melutasoon verrattuna noin 1 – 2 dB. Toiminnasta aiheutuva meluvaikutus on lievä.
- Vaihtoehto 2: Koillis-/itäpuolisen yksittäisen asuinrakennuksen melutaso nousee noin 2 dB nykytilanteeseen (VE0) tai vaihtoehtoon 1 verrattuna.
- Vaihtoehto 1 ja 2: Lounaispuolisen loma-asutuksen melutaso nousee nykytilanteeseen (VE0) verrattuna 1 – 3 dB. Melutaso ei kuitenkaan ylitä ohjearvoa (45 dB). Toiminnasta aiheutuva meluvaikutus on lievä, sillä melutason muutos on havaittavissa vain häiriintyviin kohteiden kannalta epäedullisimmassa melutilanteessa (poraus kalliopinnan päällä).
- Vaihtoehto 1 ja 2: Luoteispuolisen asutuksen melutaso nousee nykytilanteeseen (VE0) verrattuna noin 6 – 8 dB. Melutaso jää kuitenkin selvästi alle ohjearvon (55 dB) ollen enimmillään noin 50 dB. Toiminnasta aiheutuva meluvaikutus on kohtalainen.
- Vaihtoehto 2: Pohjoispuolella melutilanne muita vaihtoehtoja meluisampi, mutta alueella ei sijaitse häiriintyviä kohteita.
- Kokonaisuudessaan meluvaikutukset ovat lieviä kaikissa vaihtoehdoissa.



15 PÖLYVAIKUTUKSET SEKÄ VAIKUTUKSET ILMANLAATUUN

15.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tarvekiventuotannon merkittävin ilmapäästö on pölypäästöt. Lisäksi toiminnassa käytettävästä kalustosta aiheutuu muita ilmapäästöjä, pääasiassa tuotannossa ja toiminnassa käytettävän polttoöljyn palamisesta (tuotannossa käytettävät työkoneet ja -laitteet sekä ajoneuvot).

Kaikilla maa-ainesten ottoalueilla pölypäästöjä aiheutuu pintamaiden siirtämisestä sekä kuivina aikoina työmaateistä ja avoimista tuotantokentistä.

Tarvekilouhimoilla pölypäästöä aiheuttaa kallion poraus ja räjäytys.

Sivukiven louhinta- ja murskaustoiminnassa porauksen ja räjäytyksen lisäksi pölyä aiheuttavat lohcareiden rikotus sekä murskaus ja seulonnat. Suurin yksittäinen pölyä aiheuttava toiminto on murskaus.

Lähtötietoina pölyn ja muiden päästöjen vaikutus ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käytetty hankkeen ympäristössä kirjallisuutta ja VTT:n Lipasto -järjestelmää.

Pölypäästöjä ja niiden leviämistä on arvioitu pääasiassa alla olevien teosten perusteella:

- Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT) – Ympäristöasioiden hallinta kiviainestuosannossa, Suomen ympäristö 25 / 2010
- Luonnonkivituotannon elinkaaren aikaiset ympäristövaikutukset, Suomen ympäristö 656 (LYKE-raportti)

Muut ilman laatuun vaikuttavat päästöt on arvioitu Lipasto –järjestelmällä, se on VTT:ssä toteutettu Suomen liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmä.

Pölyn kirjallisuusselvityksen ja muiden ilmapäästöjen selvityksessä arvioidaan päästöjen määrät ja niiden leviäminen. Arvioituja pöly päästöjä verrataan raja-arvoihin sekä ylemmän ja alemman arviointikynnyksen arvoihin.

Muiden toiminnasta aiheutuvien päästöjen eli pakokaasuperäisten päästöjen määrää verrataan Mäntsälän kunnan ja Suomen päästöihin, niiden suuruus luokan arvioimiseksi. Lisäksi arvioidaan päästöjen haitallisuus tai häiritsevyys lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

Raja- ja kynnyksarvot

Valtioneuvoston päätöksessä (480/1996) on annettu ohjearvot hiilimonoksidin, typ-pioksidin, rikkidioksidin, kokonaisleijuman, hengitettävien hiukkasten ja haisevien rikkijyhdisteiden pitoisuuksista ulkoilmassa. Ohjearvot on annettu terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi.

Taulukko 15-1. Ilmanlaadun ohjearvot terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi (VNp 480/1996).

Aine	Ohjearvo (20°C, 1 atm)	Tilastollinen määrittely
Hiilimonoksidi (CO)	20 mg/m ³	Tuntiarvo
	8 mg/m ³	Tuntiarvojen liukuva 8 tunnin keskiarvo
Typidioksidi (NO ₂)	150 µg/m ³	Kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste
	70 µg/m ³	Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo
Rikkidioksidi (SO ₂)	250 µg/m ³	Kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste
	80 µg/m ³	Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo
Hiukkaset, kokonaisleijuma (TSP)	120 µg/m ³	Vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste
	50 µg/m ³	Vuosikeskiarvo
Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	70 µg/m ³	Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo
Haisevien rikkijyhdisteiden kokonais- määrä (TSR)	10 µg/m ³	Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo, TSR ilmoitetaan rikkinä

Valtioneuvoston asetuksessa ilmanlaadusta (38/2011) on annettu raja-arvot ilman epäpuhtauksille (taulukko 15-2).

Ilman epäpuhtauksille on annettu myös ylemmät ja alemmat arviointikynnykset, joiden perusteella määritetään tarvittavat ilmanlaadun arviointimenetelmät. Ylemmän arviokynnyksen ylittävillä pitoisuuksilla seuranta-alueella ensisijainen ilmanlaadun seurantamuoto on jatkuvat mittaukset. Ylempää arviointikynnystä alemmilla pitoisuuksilla mittausten tarve on vähäisempi ja ilmanlaadun arvioinnissa voidaan käyttää jatkuvien mittausten ja mallinnusten tai suuntaa antavien mittausten yhdistelmää. Alemman arviointikynnyksen alittavilla pitoisuuksilla ilmanlaadun arvioimiseksi seuranta-alueella riittää mallintaminen tai muut menetelmät, kuten päästökartoitukset. Taulukossa 15-3 on esitetty ylemmät ja alemmat arviointikynnykset hengitettävälle ja pienhiukkasille.

Ylemmän ja alemman arviointikynnyksen ylittyminen määritetään viiden edellisen vuoden pitoisuuksien perusteella. Arviointikynnys on ylittynyt, kun se on ylittynyt vähintään kolmena vuotena viidestä.

Pienhiukkasille on määritetty myös kansallinen altistumisen pitoisuuskatto sekä altistumisen vähennystavoite.

Taulukko 15-2. Raja-arvot ilman epäpuhtauksille (VNa 38/2011).

Aine	Keskiarvon laskenta-aika ¹⁾	Raja-arvo ²⁾ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Sallittujen ylitysten määrä kalenterivuodessa (vertailujakso)	Ajankohta, josta lähtien raja-arvot olleet voimassa
Hiilimonoksidi (CO)	8 h ³⁾	10 000	-	1.1.2005
Typidioksidi (NO ₂)	1 h	200	18	1.1.2010
	1 a	40	-	1.1.2010
Rikkidioksidi (SO ₂)	1 h	350	24	1.1.2005
	24 h	125	3	1.1.2005
Bentseeni (C ₆ H ₆)	1 a	5	-	1.1.2010
Lyijy (Pb)	1 a	0,5	-	15.8.2001
Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	24 h	50	35	1.1.2005
	1 a	40	-	1.1.2005
Pienhiukkaset (PM _{2,5})	1 a	25	-	1.1.2010

¹⁾ Mittaustuloksia yhdistettäessä ja tilastollisia tunnuslukuja laskettaessa on noudatettava VNa 38/2011 liitteen 9 perusteita.

²⁾ Kaasumaisilla yhdisteillä tulokset ilmaistaan 293 K (eli 20°C) lämpötilassa ja 101,3 kPa (eli 1 atm) paineessa. Lyijyn ja hiukkasten tulokset ilmaistaan ulkoilman lämpötilassa ja paineessa.

³⁾ Vuorokauden korkein kahdeksan tunnin keskiarvo valitaan tarkastelemalla kahdeksantunnin liukuvia keskiarvoja. Kukin kahdeksan tunnin jakso osoitetaan sille päivälle, jona jakso päättyy.

Taulukko 15-3. Ylemmät ja alemmat arviointikynnykset hengitettävälle hiukkasille (PM₁₀) ja pienhiukkasille (PM_{2,5}) (VNa 38/2011).

	Terveyshaittojen ehkäiseminen (PM ₁₀)	Terveyshaittojen ehkäiseminen (PM _{2,5}) ¹⁾
Ylempi arviointikynnys	70 % 24 h raja-arvosta (35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, saa ylittyä 35 krt/a) ja 70 % vuosiraja-arvosta (28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	70 % vuosiraja-arvosta (17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Alempi arviointikynnys	50 % 24 h raja-arvosta (25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, saa ylittyä 35 krt/a) ja 50 % vuosiraja-arvosta (20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	50 % vuosiraja-arvosta (12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

¹⁾ Arviointikynnyksiä ei sovelleta valittaessa mittausasemien sijoituspaikkoja pienhiukkasten altistumisvähennystavoitteen arviointiin.

15.2 Vaikutusmekanismit

Pölyllä tarkoitetaan kiinteitä hiukkasia, jotka voivat olla tai tulla ilmassa leijuviksi niiden alkuperän, fysikaalisten ominaisuuksien ja ympäristön olosuhteiden mukaan. Pölyhiukkasten halkaisija voi olla alle mikrometrinä yli 100 mikrometriin (μm). Hiukkaspitoisuutta ilmassa kuvaavat kokonaisleijuma (TSP), hengitettävät hiukkaset (PM₁₀) ja pienhiukkaset (PM_{2,5}). Kokonaisleijumalla (TSP) tarkoitetaan ilmassa olevien hiukkasten kokonaispitoisuutta ja hengitettävillä hiukkasilla (PM₁₀) aerodynaamiselta halkaisijaltaan alle 10 μm hiukkasia. Vastavasti pienhiukkasilla (PM_{2,5}) tarkoitetaan aerodynaamiselta halkaisijaltaan alle 2,5 μm hiukkasia ja ne ovat osa hengitettäviä hiukkasia. Pöly kulkee ilmassa ilmavirtojen mukana. Alle 10 μm suuruisien hengitettävien hiukkasten laskeutumisnopeus on alhainen ja pienikin ilmavirtaus ylöspäin saa ne nousemaan. Hengitettävät hiukkaset kulkeutuvat hengitysilman mukana keuhkoihin ja pienhiukkaset keuhkorakkuloihin asti.

Suuret hiukkaset, halkaisija yli 10 µm, voivat aiheuttaa pääasiassa likaantumista ja heikentää viihtyisyyttä. WHO:n arvion mukaan PM₁₀ - ja PM_{2,5}-hiukkasille ei voida osoittaa olevan turvallista raja-arvoa.

Pöly voi heikentää kaivosalueen läheisyydessä viihtyisyyttä, aiheuttaa likaantumista sekä heikentää ilmanlaatua ja edelleen aiheuttaa terveysvaikutuksia.

Muut toiminnasta aiheutuvat päästöt ovat polttoaineperäisiä päästöjä (typenoksidit NO_x, hiilidioksidi CO₂ ja rikkidioksidi SO₂). Näistä typenoksidit edesauttavat vaarallisen alailmakehän otsonin (O₃) muodostumista. Lisäksi ne ovat voimakkaita hapettimia ja kuuluvat rikkidioksidin ohella haposateiden aiheuttajiin. Rikkidioksidilla on ilmaston lämpenemistä hillitsevä vaikutus, sillä rikkihappo- ja sulfaattihiukkaset viilentävät ilmakehää. Hiilidioksidi on merkittävä ilmastoa lämmittävä kasvihuonekaasu.

Pölyn häiritsevyys

1999 – 2002 laaditussa Luonnonkivituotannon elinkaaren aikaiset ympäristövaikutukset – julkaisussa (LYKE-raportti) on tutkittu louhimotoiminnan pölyn leviämistä suuren rapakivigraniittilouhimon ympäristössä.

Julkaisua varten tehdyn kyselyn perusteella noin 16 % vastaajista koki, että kivilouhimon pölypäästöt ovat aiheuttaneet heille paljon haittaa. Vastaajista 13 % uskoi ilmanlaadun heikentyneen paljon pölypäästöjen vuoksi. Pölypäästöt ulkona koki häiritseväksi 17 % vastaajista.

Kyselyn perusteella ilmeni, että naiset kokivat pölyhaitat haitallisemmiksi kuin miehet. Iällä ei havaittu olevan vaikutusta haittojen kokemiseen. Lähellä, alle 1 km, louhimoa asuvat vastaajat kokivat haitat pienempinä kuin kauempana asuneet vastaajat. Tämän uskotaan johtuvan siitä, että he ovat tutustuneet tai nähneet louhimon toimintaa. Jos louhimon muut vaikutukset koettiin positiivisina, esim. työllisyys, koettiin haitalliset vaikutukset lievempinä. Vastaavasti, jos louhimon toiminnasta saatiin vähän tietoa, koettiin haitalliset vaikutukset häiritsevämpinä.

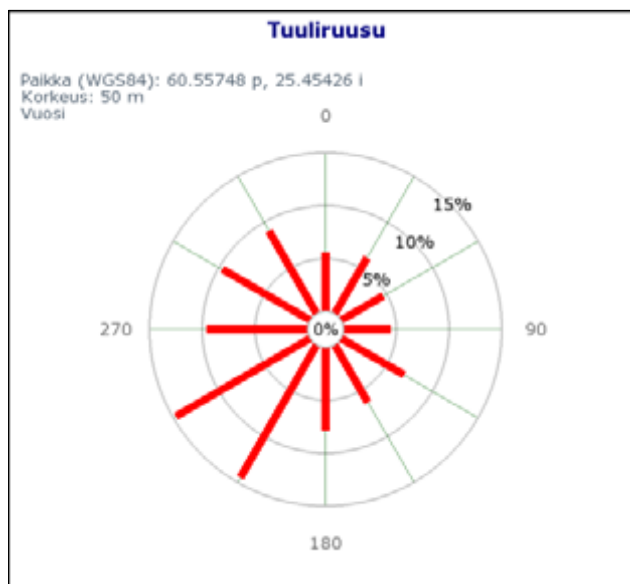
15.3 Nykytilanne

Ilmasto

Hankealue sijaitsee eteläborealisella ilmastovyöhykkeellä, jossa kesän aikana maaperä kuivuu ja lämpenee melko hyvin. Ilmasto-olosuhteiden seurauksena soita muodostuu vain laaksojen painanteisiin. Eteläborealisella alueella puusto on runsasta ja se vaikuttaa ilmastoon mm. haihdunnan ja heijastusominaisuuksien kautta.

Vuoden keskilämpötila on 4.1 – 5 °C ja sademäärä 601 – 700 mm vuodessa. Keskimääräinen tuulennopeus alueella on noin 5,1 m/s vuodessa, kun mittauskohta on 50 metriä maanpinnasta. Vallitseva tuulensuunta on lounas, josta tuulee noin 30 % ajasta (Suomen tuuliatlas 2010).

Kuva 15-2. Tuuliruusu kuvaa erisuuntaisten tuulten osuudet hankealueen lähiympäristössä. Vallitseva tuulensuunta on lounas, jolloin tuulen mukana leviävien erilaisten ympäristöhaittojen leviämissuunta louhimoalueelta on koillinen.



Ilmapäästöjen leviämiseen ympäristöön vaikuttaa merkittävästi tuulen suunta ja nopeus sekä ilmakehän stabiilisuus (päästön hajonta pysty- ja vaakasuunnassa).

Päästölähteet

Hankkeen merkittävimmät pölylähteet ovat sivukiven murskaus hyötykäytettäväksi erilaisissa maanrakennuskohteissa, tarvekiven poraus, räjäytykset, kiviaineksen kuljetus sekä varastoalueet.

Merkittävimmät pölypäästöt muodostuvat murskattavaa kiviaineksen pudotessa, kun sitä siirretään tuotantoprosessissa eteenpäin, esim. kiviainesta syötettäessä murskaimeen ja murskatun aineksen pudotessa varastokasaan.

Porauksen ja räjäytyksen pölypäästö on vähäisempi kuin murskauksen. Murskaus on itsessään selvästi porausta enemmän pölyleijumaa aiheuttavaa toimintaa. Lisäksi murskauslaitos on toiminnassa pääsääntöisesti lähes jatkuvasti, kun taas poraus on kamppanjaluonteista. Räjäytyksessä ilmaan joutuva pölypäästö voi olla kerralla melko suuri, mutta räjäytysten lyhyen keston ja satunnaisen esiintymistajuuden vuoksi niiden merkitys toiminnan kokonaispölypäästön kannalta ei ole kovin merkittävä.

Lisäksi pölypäästöä muodostuu hankealueella tapahtuvasta liikenteestä, kun ajoneuvot nostavat liikenneväylille kertynyttä pölyä. Myös murskeen varastokasoiista muodostuu pölypäästöä, kun ilmavirta nostaa hienoaainesta ilmaan.

Pölypäästöjen määrään vaikuttavat seuraavat tekijät:

- sääolosuhteet (tarvekiven ja murskeen tuotanto)
- räjäytyksien voimakkuus (tarvekiven ja murskeen tuotanto)
- käytettävä laitteisto (tarvekiven ja murskeen tuotanto)
- ajoneuvojen määrä ja nopeus (tarvekiven ja murskeen tuotanto)
- käsiteltävä kiviaines (lähinnä murskeen tuotanto)
- käsiteltävän aineksen kosteus (lähinnä murskeen tuotanto)
- murskauksesta saatavan kiviaineksen raekoko (murskeen tuotanto)
- pudotuskorkeudet (murskeen tuotanto)
- murskeen varastokasojen laajuus ja ikä (murskeen tuotanto)

Muut ilmapäästöt ovat lähinnä polttoaineen (polttoöljyn) palamisessa syntyviä päästöjä eli ne vastaavat hyvin pitkälle liikenteen päästöjä. Seuraavassa taulukossa on esitetty Suomen tieliikenteen sekä Mäntsälän tieliikenteen päästöt vuonna 2010.

Taulukko 15-4. Tieliikenteen päästöt v. 2010 (VTT Lipasto).

Päästökomponentti	Koko Suomi yhteensä t/a	Mäntsälän kunta yhteensä t/a
Hiilimonoksidi CO	177 067	2 023
Hiilivedyt HC	19 611	149
Typenoksidit NO _x	43 083	450
Hiukkaset PM	2 418	25
Metaani CH ₄	1 181	9,7
Dityppioksidi N ₂ O	529	4,8
Rikkidioksidi SO ₂	72	0,7
Hiilidioksidi CO ₂	11 734 223	107 036
Suorite Mkm/a	55 256 Mkm/a	512 Mkm/a

15.4 Pölypäästön vaikutukset

Merkittävin yksittäinen pölypäästöä aiheuttava tekijä on murskauslaitoksen toiminta. Porauskalusto on nykyisin pääsääntöisesti varustettu pölyntalteenottolaitteistolla, joten sen merkitys pölypäästön aiheuttajana on vähäinen. Räjähdyksissä aiheutuva pölypäästö on hetkellinen "pöllähdys" ja pölyn leviämislle suotuisissa olosuhteissa se voi aiheuttaa lyhytkestoisen havaittavan haitan lähiympäristössä. Tällainen vaikutus ei kuitenkaan ole ajallisesti kattava, vaan se ilmenee monen sattuman summana (räjäytys kuivalla ilmalla, tuulen suunta ja nopeus edullisia pölyn leviämislle häiriintyvään kohteeseen). Ajoneuvojen liikennöinnistä ja varastokasoista aiheutuu lähimympäristön kannalta merkittävää/havaittavaa pölyleijumaa silloin, kun kuivaa ja tuulista ilmaa on edeltänyt riittävän pitkä kuiva kausi, joka on kuivattanut tiet ja varastokasat.

Tielaitoksen teoksessa "Asfalttiasemien ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelu 1994" on annettu suojaetäisyyksiä louhetta murskaaville kivenmurskaamoille. Teoksen mukaan luokan B laitteiston tulee olla 300 m etäisyydellä häiriintyvistä kohteista ja luokan C laitteiston 500 m etäisyydellä. B luokan laitos on tyypillinen siirrettävä murskain, joka on varustettu koteloinnilla ja kastelulaitteistolla. C luokan laitoksessa on pölynsidontalaitteisto. Kiinteästi samalle paikalle sijoitetun laitteiston suojaetäisyydet voivat olla huomattavasti pienempiä.

Kiviainestuotannon pölypäästöjen vaikutuksia ilman hiukkaspitoisuuteen on arvioitu useilla eri mittausavoilla eivätkä eri kohteista raportoidut tulokset ole aina vertailukelpoisia. Myös mittausmenetelmien laatu on vaihdellut ja usein mittaus tuloksista ei voi riittävällä varmuudella päätellä tuotantotoiminnan vaikutuksia ilmanlaatuun altistuvassa kohteessa. Valtioneuvoston asetuksen ilmanlaadusta (38/2011) mukaisten ilman epäpuhtauksien raja- arvojen ylittyminen murskaustoiminnan vaikutuksesta on epätodennäköistä lähellään murskausaluetta. Mittauksissa on kuitenkin yleensä päädytty johtopäätökseen, että yli 500 m päässä murskausalueista sijaitsevoissa kohteissa murskaustoiminnan pölypäästöt eivät aiheuta merkittäviä haittoja.

Tässä hankkeessa lähin häiriintyvä kohde sijaitsee lähimmillään noin 560 m etäisyydellä lähimmästä murskauslaitoksen sijoituspaikasta (VE1 ja VE2). Häiriintyviä kohteita sijaitsee myös lähempänä, mutta ne ovat vilkasliikenteisen kantatien 55 toisella puolella, jolloin kantatien vaikutus kohteiden pöly- ja muihin ilmapäästöihin on niin merkittävä, että hankealueen päästöjen erottaminen tieliikenteen päästöistä on vaikeaa.

Tarvekiventuotannon kattavimmat yleisluontoiset pölymittaukset on raportoitu Luonnonkivi- tuotannon elinkaaren aikaiset ympäristövaikutukset -julkaisussa (ns. LYKE-raportti). Mittaukset on tehty suurella tarvekilouhimolla. Havaitut pitoisuudet olivat seuraavat:

- Mittauspiste tuulen alapuolella (tuuli louhimolta mittauspisteeseen), etäisyys louhimosta:
 - 50 m:
 - PM₁₀ 77 µg/m³
 - PM_{2,5} 19 µg/m³
 - 100 – 400 m:
 - PM₁₀ 31 µg/m³
 - PM_{2,5} 10 µg/m³
- Mittauspiste tuulen yläpuolella, tausta:
 - PM₁₀ 17 µg/m³
 - PM_{2,5} 8 µg/m³

Mitatut pitoisuudet jäävät hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) osalta 100 – 400 m etäisyydellä selvästi alle vuorokausikeskiarvon ja melko selvästi myös alle vuosikeskiarvon (VNa 38/2011 raja-arvot PM_{10} $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 24 h keskiarvo ja $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vuosikeskiarvo). Pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) pitoisuudet jäivät molemmissa (50 ja 100 – 400 m) selvästi alle raja-arvon (VNa 38 /2011 raja-arvo $PM_{2,5}$ $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vuosikeskiarvo) Mittausten kesto oli 6 – 8 h, joten vuorokausikeskiarvo on vuosikeskiarvoa relevantimpi vertailukohde.

Jos 100 – 400 m etäisyydellä mitattuja pitoisuuksia verrataan VNa ilmanlaadusta (38/2011) mukaisiin arviointikynnyksiin hengitettävillä hiukkasilla ja pienhiukkasilla, ylittyy alempi arviointikynnys hengitettävillä hiukkasilla (24 h), mutta pienhiukkasten pitoisuus jää alle alemman arviointikynnyksen.

Hankealueen lähiympäristössä ei ole tarvetta hiukaspitoisuusmittauksille, koska lähimmät häiriintyvät kohteet sijaitsevat pölyn leviämisen kannalta etäällä louhimosta ja eteenkin eniten pölyä aiheuttavasta toiminnasta eli murskauksesta (lähimmillään noin 560 m). Hankealueen rajasta lähin häiriintyvä kohde on vapaa-ajanrakennus noin 340 m etäisyydellä louhimon itäpuolella. Käytännössä louhinta tulee rajoittumaan tätä etäisyyttä kauemmaksi, noin 500 m etäisyydelle vapaa-ajanrakennuksesta maisemallisten seikkojen ja louhittavan kiven laadun vuoksi. Lisäksi lähin häiriintyvä kohde (vapaa-ajan rakennus) sijaitsee huomattavan lähellä (noin 130 m) vilkasliikenteistä kantatietä 55, jolloin pölymittaukset kyseisestä kohteesta suurella todennäköisyydellä edustavat lähinnä kantatien liikenteestä aiheutuvaa pölyä.

Oletus on, että päällystämättömät tiet tulevat kuulumaan pölynsidonnan piiriin. Pölyä voidaan sitoa mm. kastelulla ja kemikaaleilla. Päällystetyt teiden oletetaan olevan puhtaita eli niiltä kerätään pöly esim. lakaisukoneistolla talteen, jolloin pöly ei pääse leviämään. Tällöin liikenteen aiheuttama pöly tulee olemaan pääasiassa lieviä ja erittäin hankalissa olosuhteissa (kuivaa ja tuulista) kohtalaisia. Kohtalaisia vaikutuksia on siis muutamien vuorokausien ajan vuodessa.

Porien pölypäästö on pieni ja edelleen porauksen aiheuttaman pölyn leviäminen vähäistä, koska porauskalustossa on tehokas pölyntorjuntalaitteisto.

Vaihtoehtoissa 1 ja 2 esitetty murskauslaitoksen sijoitusalue on nykyistä murskauslaitoksen sijoitusaluetta (VE0) edullisempi itä-/koillispuolisten lähimpien häiriintyvien kohteiden kannalta. Paikoin murskauslaitos sijaitsee tuulen alapuolella häiriintyviin kohteisiin nähden, joka edistää murskauksen pölyn leviämistä. Nykyisin tässä suunnassa on korkea (6 m) varastokasa estämässä pölyn leviämistä ja se on toiminut hyvin. Murskauslaitoksen siirto VE1 ja VE2 mukaiselle alueelle voi lisätä lounais- ja luoteispuolella sijaitsevien häiriintyvien kohteiden pölyleijumaa kuumilla ja kuivilla sääolosuhteilla. Vaihtoehdon 1 ja 2 mukaisella alueella murskauslaitos voidaan sijoittaa heti louhitun alueen pohjalle, jolloin kalliorintaukset toimivat pölyn leviämisen estäjänä välittömästi. Näin ollen murskauslaitoksen siirrosta aiheutuvan haitan arvioidaan ilmenevän vain häiriintyvien kohteiden kannalta kaikkein epäedullisimmilla sääolosuhteilla (kuivaa, kuumaa, tuulen suunta häiriintyviin kohteisiin päin noin 15 % ajasta) eli vain muutamana kerran vuodessa.

Pölypäästöjen terveysvaikutukset ovat lievät. Etäisyydet häiriintyviin kohteisiin, eteenkin vakituiseen asutukseen ovat suuret. Mittauksin havaitut pitoisuudet jäävät selvästi terveysperusteisesti annetusta hengitettävien hiukkasten raja-arvosta ($70 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Pienhiukkasille ei ole kansallisessa lainsäädännössä annettu varsinaista terveysperustaista raja-arvoa. Pienhiukkasten pitoisuus on mittausten mukaan 100 – 400 m etäisyydellä louhimosta lähellä taustapitoisuutta, joten pienhiukkasten terveysvaikutukset arvioidaan myös enimmillään lieväksi.

Merkittävä mineraalipölyn terveysvaikutuksiin vaikuttava tekijä on pölyn kuitumaisuus. Kuitumaisuus lisää pölyn terveysvaikutuksia selvästi (esim. asbesti, kvartsi). Kvartsia esiintyy monissa kivi- ja maalajeissa, niin myös graniitissa. Hankealueelta louhittava kivi sisältää kvartsia, mutta se ei ole kuitukivilaji. Kvartsille haitallinen altistuminen voi tapahtua louhimoalueella (kuuluu työsuojelun alaisiin asioihin/piiriin), mutta ympäristössä tätä riskiä ei hankealueen ympäristössä vallitsevat etäisyydet huomioon ottaen ole.

Hankkeen pölyvaikutukset:

- Nykytilanteessa (VE0) pölyhaittoja ei ole havaittu.
- Merkittävin pölyleijumaa aiheuttava yksittäinen toiminto on murskaus
- Kaikissa vaihtoehtoissa (VE0, VE1 ja VE2) lähin häiriintyvä kohde sijaitsee yli 500 m etäisyydellä murskauslaitoksesta. Vastaaville murskauslaitoksille tehdyissä pölymittauksissa on havaittu, että pölyleijuma ei 500 m etäisyydellä ylitä sille asetettuja raja-arvoja.
- Suurella tarvekivilouhimolla tehtyjen mittausten mukaan PM_{10} pitoisuudet alittavat raja-arvot (vuosi- ja vrk-raja-arvot) 100 – 400 m etäisyydellä louhimosta ja $PM_{2,5}$ pitoisuudet alittuivat jo 50 m etäisyydellä olevassa mittauspisteessä.
- Toiminnasta aiheutuvat pölyvaikutukset ovat lieviä.

15.5 Muiden ilmapäästöjen vaikutukset

Louhimotoiminnan muut ilmapäästöt voidaan laskea VTT:n Lipasto-tietojärjestelmän lähtötietoihin perustuen.

Laskennassa käytetään seuraavia oletuksia:

- Alueella on toiminnassa seuraavat laitteet:
 - Kalliopora (tarvekiven ja murskeen tuotanto)
 - Murskauslaitos (murskeen tuotanto)
 - Hydraulinen iskuvasara (murskeen tuotanto)
 - Kaksi työkonetta alueella (kiviaineksen siirrot; tarvekiven ja murskeen tuotanto)
 - Laitteiden vuotuinen tehollinen toiminta-aika vaihtelee vaihtoehtotain
- Toiminnasta aiheutuva liikenne:
 - Liikennemäärät eri vaihtoehtojen mukaiset
 - Tarvekiven kuljetukset:
 - Pohjoiseen (Turun satama): 210 km
 - Etelään (Kotkan satama): 110 km
 - Murskekiven kuljetukset ja henkilöautoliikenne:
 - Pääkaupunkiseudulle: 70 km
 - Lähiseudulle: 50 km

Laskennassa käytetään henkilöautoliikenteelle VTT:n Lipasto järjestelmän mukaista keskimääräistä päästökerrointa kilometriä kohti (sisältää sekä maantieajoa että katuajoa). Ras-kaalle kuljetukselle käytetään 50 %:n kuorman päästökertoimia kilometrille. Laskennassa on huomioitu edestakaiset matkat, joista toinen tehdään täydellä kuormalla ja toinen oletetaan ajettavaksi tyhjällä autolla. Päiviä, jolloin liikennöidään, on oletettu olevan 250 kpl/a.

Taulukko 15-5. Hankealueen toiminnan aiheuttamat päästöt vaihtoehtojen (VTT Lipasto).

Päästökompone- ntti	VE 0 (t/a)			VE 1 (t/a)			VE 2 (t/a)		
	Tuotanto	Kevyet	Raskaat	Tuotanto	Kevyet	Raskaat	Tuotanto	Kevyet	Raskaat
Hiilimonoksidi CO	3,99	0,65	0,28	5,68	0,87	0,38	6,83	0,87	0,47
Hiilivedyt HC	1,46	0,07	0,16	2,06	0,093	0,22	2,49	0,093	0,27
Typenoksidit NO _x	9,05	0,17	7,8	13,11	0,22	10,63	15,61	0,22	12,99
Hiukkaset PM	0,68	0,0044	0,094	0,96	0,0058	0,13	1,16	0,0058	0,16
Metaani CH ₄	0,054	0,0026	0,011	0,078	0,0035	0,015	0,093	0,0035	0,018
Dityppioksidi N ₂ O	0,025	0,0021	0,038	0,037	0,0028	0,052	0,044	0,0028	0,064
Rikkidioksidi SO ₂	0,0062	0,0004	0,0063	0,0091	0,0006	0,0087	0,011	0,0006	0,011
Hiilidioksidi CO ₂ - ekv.	973	78	1 001	1 417	104	1 363	1 682	104	1 667
Suorite Mkm/a	-	0,4	1,2	-	0,6	1,6	-	0,6	1,9

Teollisuuden prosessiperäiset kasvihuonekaasupäästöt olivat vuonna 2010 5,77 milj. tn CO₂-ekv. Tähän verrattuna Mäntsälän louhimon tuotannon hiilidioksidipäästöt ovat vaihtoehtojen 0 noin 0,017 %, vaihtoehtojen 1 noin 0,025 % ja vaihtoehtojen 2 noin 0,029 %. Teollisuuden prosessiperäisten päästöjen määrä on melko pieni verrattuna energiasektorin kasvihuonekaasupäästöihin, jotka olivat vastaavasti vuonna 2010 60,67 milj. tn CO₂-ekv.

Taulukko 15-6. Hankealueen toiminnan aiheuttamat päästöt (tuotanto ja liikenne) vaihtoehtojen (VTT Lipasto) sekä päästöjen lisäys vaihtoehtojen 1 ja 2 verrattuna nykytilanteeseen (VE 0).

Päästökompone- ntti	VE 0 (t/a)	VE 1 (t/a)	VE1 lisäys % vrt. VE0	VE 2 (t/a)	VE2 lisäys % vrt. VE0
Hiilimonoksidi CO	4,92	6,93	40,8	8,17	65,9
Hiilivedyt HC	1,69	2,37	40,7	2,85	68,9
Typenoksidit NO _x	17,01	23,96	40,8	28,81	69,3
Hiukkaset PM	0,78	1,1	40,6	1,32	69,9
Metaani CH ₄	0,067	0,096	43,8	0,11	70,4
Dityppioksidi N ₂ O	0,066	0,092	39,4	0,11	68,0
Rikkidioksidi SO ₂	0,013	0,018	40,6	0,022	68,5
Hiilidioksidi CO ₂ -ekv.	2 052	2 884	40,5	3 453	68,3

Taulukosta nähdään, että hankealueen toiminnan laajeneminen nykyisestä (VE 0) lisää päästöjä vaihtoehtojen 1 noin 40 % ja vaihtoehtojen 2 lähes 70 % vuositasolla.

Seuraavassa taulukossa 15-7 on hankealueen aiheuttaman liikenteen päästöt vaihtoehtojen sekä niiden osuus Mäntsälän tieliikenteen päästöistä. Tuotannosta aiheutuvat päästöt eivät ole vertailukelpoiset liikenteen päästöjen kanssa, joten ne on jätetty pois tästä vertailusta.

Hankealueen toiminnasta aiheutuvat liikenteen päästöt eivät ole suhteessa Mäntsälän kunnan liikenteen kokonaispäästöihin erityisen merkittäviä. Typen oksidien, rikkidioksidin ja hiilidioksidin osuus Mäntsälän liikenteen päästöistä on korkeintaan kohtalainen ja muiden päästöjen lievä. Vaihtoehtojen mukainen laajeneminen lisää päästäjää siten, että toiminnan aiheuttaman liikenteen päästöjen lisäystä voidaan pitää typenoksidien, hiilidioksidin, dityppioksidin ja rikkidioksidin osalta kohtalaisena ja muiden päästökomponeenttien osalta lievänä.

Taulukko 15-7. Hankealueen toiminnan ilmapäästöt yhteensä sekä niiden osuus koko Mäntsälän tieliikenteen päästöistä v. 2010 (VTT Lipasto).

Päästökomponentti	VE0		VE1		VE2	
	t/a	%	t/a	%	t/a	%
Hiilimonoksidi CO	0,93	0,046	1,25	0,062	1,33	0,066
Hiilivedyt HC	0,23	0,15	0,31	0,21	0,36	0,24
Typenoksidit NO _x	7,96	1,77	10,85	2,41	13,21	2,93
Hiukkaset PM	0,099	0,4	0,13	0,54	0,16	0,66
Metaani CH ₄	0,013	0,14	0,018	0,19	0,021	0,22
Dityppioksidi N ₂ O	0,040	0,85	0,055	1,15	0,067	1,4
Rikkidioksidi SO ₂	0,0067	1,02	0,0092	1,39	0,011	1,68
Hiilidioksidi CO ₂ -ekv.	1 079	1,01	1 467	1,37	1 771	1,65
Suorite Mkm/a	1,6	0,31	2,2	0,42	2,5	0,49

Hankkeen vaikutukset muihin ilmapäästöihin:

- Ilmapäästöt lisääntyvät vaihtoehdossa 1 noin 40 % ja vaihtoehdossa 2 lähes 70 % vaihtoehtoon 0 (nykytilanne) verrattuna.
- Hankealueen toiminnasta aiheutuvat ilmapäästöt ovat karkeasti arvioituna vaihtoehdossa 0 noin 0,7 %, vaihtoehdossa 1 noin 0,9 % ja vaihtoehdossa 2 noin 1,1 % Mäntsälän koko tieliikenteen päästöistä (v. 2010 päästöt).
- Ilmapäästöjen määrä ja tätä kautta niiden vaikutukset ovat lieviä kaikissa vaihtoehdoissa.

15.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Pölypäästön osalta arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät riittävän kattavien mittausten vähyteen. LYKE-raportin mittauksien voidaan katsoa olevan kattavuudeltaan kohtalaisia. Mittauksissa käytetyt menetelmät (mm. standardien mukaisten menetelmien käyttö) ovat olleet sellaiset, että varsinaisen mittausvirheen mahdollisuus on vähäinen (esim. suodattimen tukkeutuminen mittauksen aikana).

Tuotannossa käytettävät laitteistot ovat kehittyneet kymmenen vuoden aikana, joten LYKE-raportissa esitettyjen mitattuja pitoisuuksia voitaneen pitää nykyistä laitekannaltaan keskittävää edustavaa louhimoa kuvaavina. Useissa tutkimuksissa on päädytty samaan johtopäätökseen ja todettu 500 m etäisyyden olevan ympäristön kannalta turvallinen ja haittojen olevan vähäisiä.

Muiden ilmapäästöjen laskennassa on käytetty keskimääräisiä päästökertoimia. Muihin ilmapäästöihin vaikuttaa merkittävästi laitteistojen kunto ja kuljettajan ajotapa. Lisäksi kuljetuksen päästöistä merkittävä osa kohdistuu hankealueen lähiympäristön ulkopuolelle. Näitä seikkoja ei voida ottaa täysimääräisesti arvioinnissa huomioon. Kun otetaan huomioon hankealueen toiminnan aiheuttamien muiden ilmapäästöjen merkitys suhteessa lähiympäristön muihin ilmapäästöihin (vilkasliikenteinen kt 55), voidaan arvioinnissa käytetyn teoreettisen laskelman ja todellisen päästön erotusta pitää ympäristön kannalta vähäisenä.

15.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Louhinnassa ja murskauksessa voidaan käyttää seuraavia toimenpiteitä, joilla rajoitetaan pölypäästön määrää ja näin olleen rajoitetaan pölypäästön leviämistä ympäristöön;

- kotelointi (murskaus)
- pölynsidonta (murskaus)
- pölynsieppaus (murskaus, erityistapauksissa louhintaa)
- pölynkeräys (louhintaa ja murskaus)
- toimintatavat (louhintaa ja murskaus)

Toimintatavoilla ja toiminnan hyvällä suunnittelulla voidaan vaikuttaa kustannustehokkaimmin pölypäästön määrään. Muiden toimenpiteiden valinta riippuu mm. käytettävästä laitteistosta ja alkuperäisen pölypäästön suuruudesta.

Kotelointi on tehokas ja yksinkertainen menetelmä prosessin eri vaiheiden pölyntorjuntaan. Kotelointi voi oikein toteutettuna poistaa koteloidun prosessivaiheen pölypäästön lähes kokonaisuudessaan.

Yleisimmin pölyämistä ja pölypäästöjä on vähennetty veden avulla joko sitomalla pölyä materiaaliin (pölynsidonta) tai sieppaamalla hiukkasia ilmasta vesipisaroilla. Pölynsidonnalla voidaan vähentää halkaisijaltaan alle 10 µm hiukkasten päästöjä. Pölyhiukkasten sitomiseen voidaan käyttää vettä (normaali kastelu, paineruiskutus, sumutus tai höyry), pölynsidontakemikaalin ja veden seosta tai seoksesta valmistettua vaahtoa.

Veden käyttö pölynsidontaan on usein halvinta ja helpointa toteuttaa. Veden lisäksi käytettävillä pölynsidonta-aineilla voidaan pölynsidontaa tehostaa ja veden kulutusta vähentää. Pölynsidonta-aineiden käyttö voi mahdollistaa menetelmän käytön myös talvella, mikäli veden ja putkistojen pysymisestä sulana huolehditaan. Pölynsidonta-aineet voivat olla kostuttavia (kostutusaineet), vaahdottavia (vaahdotusaineet) tai hiukkasia liimaavia ja sitovia (esimerkiksi tiepölyn sidonta-aine).

Pölynsidonta-aineen avulla pöly sitoutuu materiaaliin tehokkaammin ja vedenkulutus pienenee.

Liikennealueiden pölynsidontaan voidaan käyttää samoja menetelmiä ja aineita kuin sorateiden pölynsidontaan. Yleisimmin on käytetty vettä, mutta veden vaikutusaika on lyhyt ja veden sidontakyky häviää yleensä jo päivässä veden haihtuessa. Liikennealueiden pölynsidontaan voidaan käyttää myös epäorgaanisia suoloja ja orgaanisia pölynsidonta-aineita, joiden vaikutus kestää yleensä kuukausia.

Pölyhiukkasia voidaan siepata ilmavirrasta vesipisaroiden avulla suihkuttamalla vettä pölyn vapautumiskohtaan. Pölyhiukkaset ja vesipisarat tarttuvat toisiinsa ja laskeutuvat materiaalivirtaan. Tarkoitus on yleensä minimoida veden kulutusta esimerkiksi materiaalin kosteuden lisääntymisen välttämiseksi. Suihkutuskohteita on oltava useita. Suihkutusmenetelmien vedenkulutus on viime vuosina selvästi vähentynyt, mutta tietoa menetelmien puhdistustehokkuudesta ja taloudellisuudesta on vähän. Nykyään markkinoilla on myös kovaan paineeseen perustuvia ruiskutus- ja sumutusmenetelmiä sekä vesihöyryyn perustuvia menetelmiä.

Pölynkeräyksessä pölyhiukkaset erotetaan ilmavirrasta, otetaan talteen tai palautetaan prosessiin. Pölynkeräytimenä voidaan käyttää esimerkiksi suodatinlaitteistoa, sykklonia, sähkösuodatinta tai näiden yhdistelmää. Keräyslaitteen ja koteloinnin yhdistelmällä voidaan murskausprosessin pölypäästöjä vähentää tehokkaasti.

Porauksessa syntyvää pölyä eli poraussoijaa voidaan kerätä porausvaunuun sijoitetun pölynkeräyslaitteiston avulla. Porauksessa syntyvän pölyn talteenotto alkaa poraussoijan noustessa ylöspäin porausreiän huuhteluilman mukana. Hienoaaines kulkee esierottimena toimivaan sykkloniin, jossa ilmavirrasta poistuu karkeampi pölyaines. Usein tässä vaiheessa poistuu myös suurin osa hienommasta aineksesta. Pölyhiukkasia sisältävä ilma menee viimeiseksi hienoerottimeen, jossa ilmasta erottuva pöly jää suodattimiin. Suodattimet

puhdistetaan suodattimien sisään ohjatulla paineiskulla ja pölykakku putoaa kalliolle tai vaihtoehtoisesti säiliöön tai säkkeihin.

Mahdollisuuksia räjäytyspölyn hallintaan on rajoitetusti. Kastelun lisäksi voidaan päästön leviämiseen vaikuttaa ajoittamalla räjäytykset sellaiseen ajankohtaan, jotka ovat tuuli- ja kosteusoloiltaan epäsuotuisia hiukkaspitoisuuksien kohoamiselle altistuvissa kohteissa. Euroopassa on myös kokeiltu erilaisia "sumuverhoja" räjähdyspölyn torjunnassa. Tällöin räjähtävän kentän eteen muodostetaan "sumuverho" esim. lumitykkien tai vesiruiskutuksen avulla, joka estää räjäytyksessä ilmaan leviävän pölyn etenemisen häiriintyvien kohteiden suuntaan. Tarvekiven louhinnan räjäytysten pölyvaikutukset ovat kuitenkin vähäisemmät kuin murskekiven louhinnan johtuen käytettävän räjähdysaineen vähäisemmästä määrästä (myös ilmanpaineaalto pienempi, jolloin pöly leviää vähemmän). Hankealueella murskekiven louhintaräjäytysten lukumäärä on melko vähäinen. Räjäytysten pölyntorjunnasta saatavat hyödyt eivät ole hankealueella kustannustehokkaita.

Toimintatapojen tai toiminnan sijoittamisen suunnittelulla ja suunnitelmien käyttöönnotolla voidaan yleensä vähentää merkittävästi murskaustoiminnan pölypäästöjä. Pudotuksen materiaalivirran suurentaminen ja pudotuskorkeuden pienentäminen vähentävät pölyämistä. Pudotuskorkeuksia voidaan vähentää toimintatapojen suunnittelulla, kuten laitteistojen sijoittelulla sekä laitteistojen rakenteiden avulla. Kuljettimissa voidaan käyttää myös laitaratkaisua, joka vähentää materiaalin vuotoja ja lisää rakenteen kestävyyttä.

Merkittävimmät hankealueella kysymyseen tulevat pölyntorjuntatoimenpiteet ovat kalliorintausten ja varastokasojen hyödyntäminen pölyntorjunnassa sekä toimintojen sijoittelun huolellinen suunnitteleminen. Myös koteloinnit ja kastelut ovat käytössä olevia ja jatkossakin toimivia pölyntorjuntatoimenpiteitä.

Pölyämiseen ja pölyhiukkasten leviämiseen vaikuttavat myös maastonmuodot sekä murskeen varastokasojen ja toimintojen keskinäinen sijainti. Varsinkin kallioleikkaukset voivat vähentää tuulen nopeutta tuotantoalueella ja ilmavirtauksia alueelta ympäristöön. Varastokasojen sijoittelulla voidaan vähentää materiaalin siirtomatkoja ja siten myös pölyämistä liikennealueilta. Edullinen keino pölyämisen vähentämisen on ajonopeuksien alentaminen työmaa-alueella.

Toiminnassa käytettävää laitekantaa ei realistisesti voida korvata toisella (esim. siirtyä raidekuljetuksiin), joten merkittävin muiden ilmapäästöjen määrään vaikuttava tekijä on ajotapa. Taloudellisella ajotavalla on mahdollista vähentää polttoaineen kulutusta useista prosenteista jopa kymmeneen prosenttiin ja tätä kautta päästöt vähenevät lähes vastaavasti. Lisäksi taloudellinen ajotapa vähentää huoltojen tarvetta ja alentaa onnettomuusvaurioita. Tuotannossa käytettävien laitteiden aiheuttamat ilmapäästöt saadaan minimoitua laitteistojen säännöllisellä huollolla ja riittävällä kunnossapidolla sekä laitteistojen käyttämisen mahdollisimman täydellä kapasiteetilla.



16 TÄRINÄVAIKUTUKSET

16.1 Nykytilanne

Tärinää alueella aiheuttavat tarvekiven louhinta, murskekiven louhinta sekä työkoneet ja raskas liikenne. Työkoneiden ja liikenteen aiheuttama tärinä on luonteeltaan pitkäkestoisempaa ja selvästi pienemää, kuin louhinnoista aiheutuva tärinä. Louhinnoista aiheutuva tärinä on taas luonteeltaan lyhytkestoista ja satunnaista (tuotannosta riippuvaista).

Hankealueen aikaisempien lupaprosessien yhteydessä tärinä on nostettu yhdeksi keskeiseksi ympäristöhaitaksi. Tärinän on epäilty rikkoneen rakennusten rakenteita. Lupaprosessien yhteydessä häiriintyvien kohteiden haitan ilmenemisen ilmoitettujen ajankohtien ja hankevastaavan toiminnan oman valvonnan mukaisen kirjanpidon yhtenevyyksiä on vertailtu, mutta yhteyttä hankealueella tehdyillä räjäytystöillä ja havaituilla haitoilla ei ole yksiselitteisesti pystytty toteamaan.

Hankealueella on ollut jatkuvasti tarvekiven louhintaa. Murskekiven louhinnassa on esiintynyt enemmän vaihteluita. Vuosien 2006 – 2008 aikana murskekiven louhinta oli aikaisempaa runsaampaa. Viime vuoden murskekiven louhinta on ollut edellä mainittuja vuosia vähäisempää. Louhintojen määrään vaikuttaa tuotteiden kysyntä.

Myös toiminnasta aiheutuva liikenne aiheuttaa tärinää. Hankealueen raskas liikenne suuntautuu kokonaisuudessaan vilkasliikenteiselle kantielle 55. Tien rakenteellisissa ratkaisuissa on huomioitu myös raskaan liikenteen liikennöinnin edellytykset ympäristönäkökohdat huomioon ottaen.

Kuva 16-1. Kamin paloitteluräjäytys Mäntsälän louhimolla (© P. Härmä).

16.2 Tärinävaikutukset

16.2.1 Vaikutusmekanismit

Tärinä on kimmoista aaltoliikettä väliaineessa, joka syntyy väliaineeseen kohdistuvan muuttuvan kuormituksen seurauksena. Aaltoliike on väliaineen hiukkasten liikkumista tasapainoasemansa ympärillä. Tärinän etenemisnopeuteen vaikuttaa väliaineen fysikaaliset ominaisuudet: Nopeus on sitä suurempi, mitä jäykempää väliaine on. Näin ollen kiinteässä kalliassa tärinän etenemisnopeus on suuri, noin 4 000 – 5 000 m/s. (Aatos 2003)

Tärinän etenemiseen maaperässä ja suuruuteen eri etäisyyksillä vaikuttavat monet tekijät. Tärinän leviämiseen vaikuttavat maa- ja kallioperän ominaisuudet, kuten maalaji ja sen rakeisuus sekä maan ja maakerrosten tiiviys, lujuus, kerroksellisuus, kimmomoduuli ja vesipitoisuus. Maaperän ominaisuudet vaikuttavat tärinän suuruuden lisäksi myös tärinän taajuuksisältöön. Laajimmalle alueelle tärinä leviää pehmeissä maalajeissa (esim. savi). Vastaavasti tärinän vaikutusalue on pienin kovissa karkearakeisissa kivennäismaalajeissa (sora, hiekka), moreenimaalajeissa ja kalliassa. Normaalisti tärinän suuruus pienenee voimakkaasti, kun etäisyys tärinälähteeseen kasvaa. (Törnqvist ja Talja 2006, Talja 2004)

Maaperän erilaisissa rajapinnoissa tärinä heijastuu tai taittuu, jolloin sen vaikutus voi summautua ja voimistua paikallisesti. Esimerkiksi jos pehmeä maakerros ohenee aallon etenemissuunnassa, heijastuu aalto kovasta maalajista kohti maan pintaa. Toisaalta tärinä vaimenee erilaisissa rajapinnoissa tapahtuvan heijastuksen seurauksena.

Louhintatärinä

Louhintaräjähdyksessä porareikään syntyy lyhytkestoinen ja voimakas paine. Paine rikkoo ympäriltä kalliota ja siirtää kalliomassaa. Rikkoutuneen alueen ulkopuolella paineisku aiheuttaa ympäristöön leviävän kimmoaallon eli tärinää. Räjähdyksen energiasta siis osa kuluu kallion rikkomiseen ja siirtämiseen sekä lämmöksi ja osa tärinäksi ympäristöön. Tärinän energia jakautuu edetessään aina laajemmalle alueelle vaimeten kitkan vaikutuksesta. Maassa etenevät kimmoaallot jaetaan kahteen päätyyppiin runkoaaltoihin (puristusaalto eli P-aalto ja leikkausaalto eli S-aalto) ja pinta-aaltoihin (merkittävin Rayleigh-aalto eli R-aalto). Louhintatärinälle on tyypillistä laaja taajuualue ja suuri energia lyhyen (yl. alle 1 s) ajan. (Aatos 2003)

Louhintaräjähdyksissä tärinän taajuus vaihtelee lyhyillä etäisyyksillä yleensä välillä 50–200 Hz. Yleensä tärinän taajuus pienenee etäisyyden kasvaessa ja yli 200 metrin etäisyyksillä taajuudet ovatkin yleensä jo alle 50 Hz. Tärinän heilahdusnopeuden pystykomponentti on suurin pienillä, alle 100 metrin etäisyyksillä. Etäisyyden kasvaessa vaakakomponentti muuttuu vallitsevaksi komponentiksi. Tämä tapahtuu yleensä yli 200 metrin etäisyyksillä. (Aatos 2003, Pöllä ym. 1996)

Louhintatärinän heilahdusnopeuteen vaikuttavat kallion tärinänjohtavuus (mm. tiiveys), räjäytystapa (mm. räjähdysaineen suhteellinen tehokkuus, kerralla räjähtävä räjähdysaineen määrä eli momentaaninen räjähdysainemäärä) sekä etäisyys räjäytyspisteestä havaintopisteeseen. Tyypillisesti kerralla räjähtävän räjähdysaineen määrää hallitaan nallien hidasteajoilla. Etäällä sijaitsevasta havaintopisteestä (satoja metrejä) katsottuna koko kenttä näkyy kuitenkin kerralla räjähtävänä räjähdysainemääränä. Etäisyyden kasvaessa matalat taajuudet ovat vallitsevia, jolloin tärinän aallonpituus kasvaa ja hieman eri aikaan syntyneet herätteet eivät erotu. (Aatos 2003)

Räjähdyksen paine purkautuu myös jossain määrin ilmaan synnyttäen ilmanpaineaallon. Ilmanpaineaalto on osittain kuuloalueella, osin matalataajuisempaa. Ilmanpaineaallon suuruus riippuu mm. kerralla räjähtävästä räjähdysaineen määrästä ja etäisyydestä. (Aatos 2003)

Tieliikenteen aiheuttama tärinä

Ajoneuvo aiheuttaa liikkueensa tiehen painuman, joka saa aikaan nopean paineen muutoksen tiessä. Paineen maahan välittämä energia ilmenee maassa tärinänä. Tien epätasaisuudet lisäävät ympäristöön leviävää iskumaista tärinää. Liikenteestä aiheutuvan tärinän suuruuteen vaikuttavat eniten ajoneuvon massa ja nopeus sekä tien kunto.

Työmaaliikenteestä aiheutuva tärinä on räjäytyksistä aiheutuvaan tärinään verrattuna pienempää ja selvästi pitkäkestoisempaa. Tehtyjen tutkimusten perusteella liikennetärinän taajuus vaihtelee yleensä välillä 5–20 Hz. Raskas tieliikenne voi aiheuttaa havaittavaa tärinää, mutta harvoin työmaaliikenteen aiheuttama tärinä kuitenkaan vaurioittaa rakenteita. Työmaaliikenteestä johtuvaa tärinää voidaan pienentää tekemällä kulkuväylät tasaisiksi ja kantaviksi sekä pienentämällä ajoneuvojen nopeuksia.

Karkeana suojaetäisyytenä raskaan tieliikenteen ja rakennusten välillä voidaan pitää karkealla maalajilla 15 m ja pehmeällä maalajilla 100 m. Suojaetäisyyttä voidaan tapauskohtaisesti oleellisesti pienentää tärinämittauksilla.

Tärinän siirtyminen rakennuksiin

Rakennuksen värähtelyihin vaikuttavat rakennuksen dynaamiset ominaisuudet ja rakennuksen vuorovaikutus maan kanssa. Maaperän värähtelyt eivät siirry samansuuruisina ja -taajuisina maasta rakenteisiin vaan rakennuksen värähtelyn suuruus ja taajuussisältö eroavat maaperästä mitatuista värähtelyistä. Tärinän siirtyminen maasta rakenteisiin riippuu mm. tärinän taajuuden ja rakenteiden ominaistajuuksien suhteesta sekä rakenteiden dynaamisista ominaisuuksista, kuten massasta ja jäykkyydestä. Tärinän siirtymiseen rakennuksissa vaikuttavia tekijöitä ovat mm. perustamistapa, rakennuksen mitat, rakenneosien massat ja jäykkyydet, värähtelyjen taajuussisältö sekä rungon, välipohjan ja muiden rakenneosien resonanssi. (Talja 2004)

Tärinän vaikutukset ihmisiin

Ihminen on herkkä havaitsemaan tärinää ja ilmanpaineaaltoa. Tärinän aistiminen kuitenkin vaihtelee ihmisestä riippuen ja siten tärinästä johtuvat haitat koetaan eri tavalla.

Louhintatoiminnassa tärinä aiheutuu kiintokallion räjäytyksistä. Räjäytyksestä kuuluva ääni vahvistaa ihmisten tärinätuntemuksia tai tärinäksi tulkittuja tuntemuksia. Räjäytysten aiheuttaman tärinän vaikutukset ihmisiin ovatkin yleensä vain tärinän kokemisessa häiritseväksi. Joskus tärinä voi asumismukavuuden vähenemisen lisäksi häiritä keskittymiskykyä ja nukkumista. Lisäksi tärinään liittyy yleensä myös psykologisia vaikutuksia, kuten esimerkiksi pelko tärinän rakennuksiin aiheuttamien vaurioiden syntymisestä.

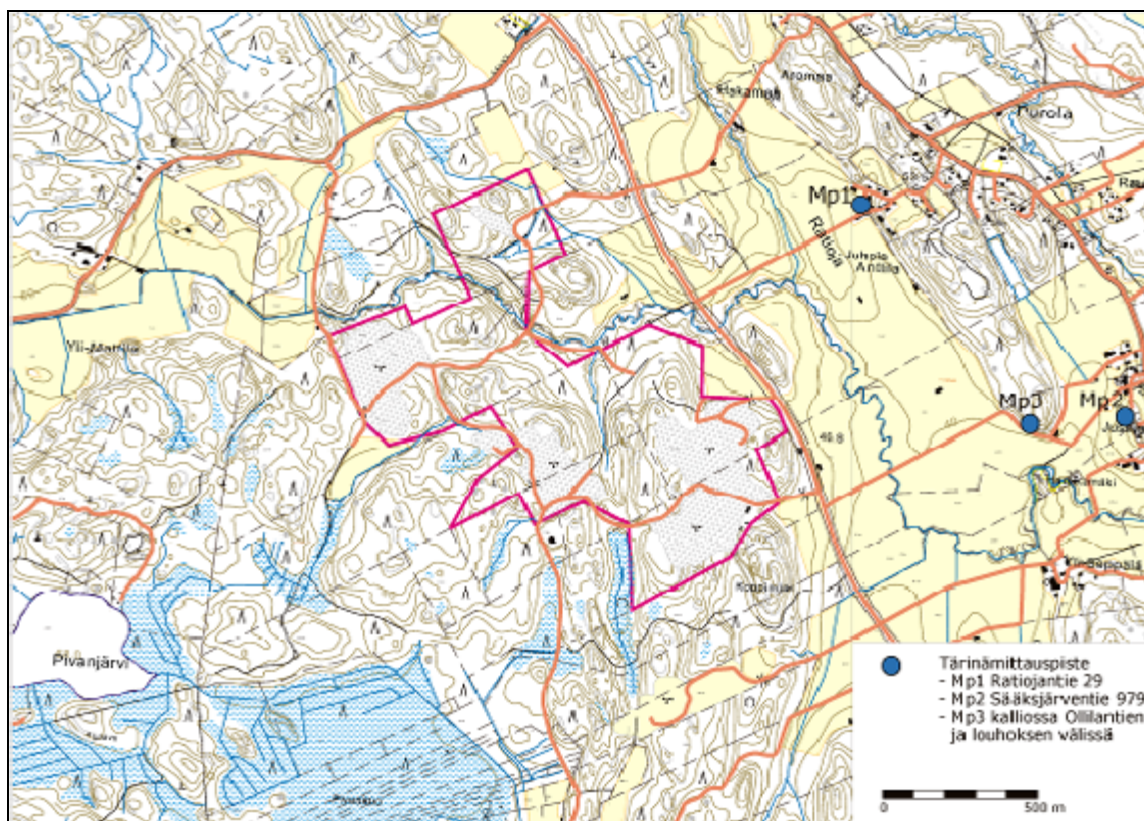
Räjäytysten aiheuttama tärinä koetaan yleensä häiritseväksi, kun tärinän heilahdusnopeus on yli 5–10 mm/s. Alle yhden sekunnin kestäväälle tärinälle havaintokynnys on ihmisestä riippuen 0,2–1 mm/s.

16.2.2 Lähtötiedot ja menetelmät

Louhimon toiminnasta aiheutuva tärinä

Tarvekivien tuotannossa ympäristöön leviävä tärinä syntyy louhinnan räjäytyksistä ja kivien kuljetuksesta alueelta pois. Räjäytysten ja kuljetusten tärinät ovat fysikaalisina ilmiöinä samankaltaisia, mutta käytännössä poikkeavat ominaisuuksiltaan toisistaan. Räjäytysten aiheuttama tärinä on voimakkaampaa ja lyhytkestoista, kun taas liikenteestä aiheutuva tärinä on normaalisti pienempää ja pitkäkestoisempaa. Lisäksi räjäytysten tärinää havaitaan laajalla sektorilla, kun taas liikenteen tärinä rajoittuu liikenneväylän läheisyyteen.

Hankealueella on tehty rakennuskatselmuksia syys–marraskuussa 2000 sekä tärinämittaus 28.8.2000 (Insinööritoimisto Kallioteknikka Oy). Rakennekatselmuksia tehtiin noin 800 – 1 300 m etäisyydellä louhimosta sijaitsevilla kiinteistöillä. Katselmuksissa ei havaittu selkeitä merkkejä räjäytysten aiheuttamista vaurioista. Osassa katselmoitavia kiinteistöjä asukkaat olivat esittäneet heidän mukaansa räjäytyksistä aiheutuneita vaurioita kuten halkeamia. Katselmuksen mukaan rakennukset olivat pääosiltaan ikäistään vastaavassa kunnossa. Joidenkin rakennusten osalta tarkempaa tutkimusta halkeamien synnystä pidettiin mahdollisesti tarpeellisenä. Tärinämittaus tehtiin kolmessa mittauspisteessä. Tärinästä mitattiin kaikki kolme heilahdusnopeuden komponenttia (x-, y- ja z-suunta). Tärinämittareihin asetettiin kynnysarvoksi 0,5 mm/s eikä se ylittynyt missään mittauspisteessä. Urakoitsijan mukaan mitattu räjäytys vastasi tyypillistä alueella tehtävää räjäytystä.



Kuva 16-2. Tärinämittauspisteet v. 2000.

Räjäytystärinän ohjearvot

Louhintatärinän haitallisuutta on arvioitu pääasiassa heilahdusnopeuden huippuarvon mukaan. Heilahdusnopeuden huippuarvolla tarkoitetaan väliainehiukkasen liikenoiteuden suurinta arvoa sen värähdellessä tasapainoaseman ympärillä. (Aatos 2003)

Louhinnan aiheuttamaa tärinää mitataan aaltoliikkeen pystysuuntaisen heilahdusnopeuden huippuarvolla (yksikkö mm/s). Nykyiset tärinämittarit mittaavat heilahduksen kaikki kolme komponenttia (x-, y- ja z-suunta). Lyhyillä etäisyyksillä (alle 70 m) pystynopeuden huippuarvo on merkittävin ja se kuvaa hyvin tärinän vaikutuksia. Pidemmällä etäisyyksillä (70 – 200 m) tärinän luonteessa tapahtuvat muutokset (taajuus pienenee, pysty- ja vaakakomponenttien suhde muuttuu) aiheuttavat sen, että jompikumpi vaakakomponenteista voi olla pystykomponenttia suurempi.

Heilahdusnopeuden maksimin lisäksi on rakennuksille sallittuja tärinän arvoja määrittäessä huomioitu rakennuksen perustamistapa. Vahinkovaikutuksien kannalta myös tärinän taajuudella on nykytiedon mukaan merkitystä silloin, kun tärinän voimakkuus on suuri. (Aatos 2003)

Tärinämittauksista ja -ohjearvoista ei ole Suomessa virallisia säädöksiä. Yleisesti louhintatöiden tärinän arvioinnissa käytetään Sosiaali- ja terveysministeriön teknillisiä turvallisuusohjeita 16:0 ("Räjäytysalan normeja, Turvallisuusmääräykset 16:0", (STM 1998)), joissa vahingonvaaraa mitataan pystysuuntaisen heilahduksen huippuarvolla. Tärinälle asetetut heilahdusnopeuden huipun sallitut arvot riippuvat mm. tärinävaikutuksen kohteesta sekä materiaalista, jolle se on perustettu.

Tärinän heilahdusnopeuden suurin ohjearvo voidaan määrittää seuraavan kaavan avulla

$$V = F_k \cdot v_1 \quad (1)$$

missä F_k on rakennustapakerroin ja v_1 on sallittu heilahdusnopeus eri etäisyyksillä erilaisille materiaaleille perustetuille rakennuksille.

Taulukko 16-1. Tärinän heilahdusnopeuden ohjearvon määrittämisessä käytettävät rakennustapakertoimet (F_k)

Rakenneluokka (hyväkuntoinen rakennus)	Rakennustapakerroin F_k
1. Raskaat rakenteet, kuten sillat, laiturit jne.	2,00
2. Betoniset tai teräksiset teollisuusrakennukset ruiskubetonoidut kalliotilat	1,50
3. Tiili- ja betonirunkoiset toimisto- ja liikerakennukset. Betoniperusteiset tai kivijalalle perustetut puutalot.	1,20
4. Betoniset tai tiiliset asuinrakennukset (rakenteessa ei saa olla kevytbetonia, kalkki-hiekkatiiltä tai muuta tärinäherkkää materiaalia), ruiskubetonioimattomat kalliotilat, kunnallistekniset johdot ja maa-kaapelit; sitoutumisvaiheessa oleva betoni (ikä yli 7 vrk)	1,00
5. Rakennukset, joissa on kevytbetonirakenteita; sitoutumisvaiheessa oleva betoni (ikä 3 – 7 vrk)	0,75
6. Erikoisen tärinäherkät rakennukset, kuten museot, kirkot ja muut rakennukset, joissa on korkeita holveja tai rakenteita, joissa on suuria jännevälejä; rakennukset, joiden julkisivut ovat kalkkihiekkatiiltä; sitoutumisvaiheessa oleva betoni (alle 3 vrk)	0,65
7. Hajoamispisteessä olevat historialliset rakennukset, kuten rauniot	0,50

Sallitut heilahdusnopeuksien arvot on esitetty seuraavassa taulukossa. Käytännössä tärinäraja-arvona pidetään nykyisin suurinta komponenttia riippumatta komponentin suunnasta ja verrataan sitä sallitun heilahdusnopeuden arvoon.

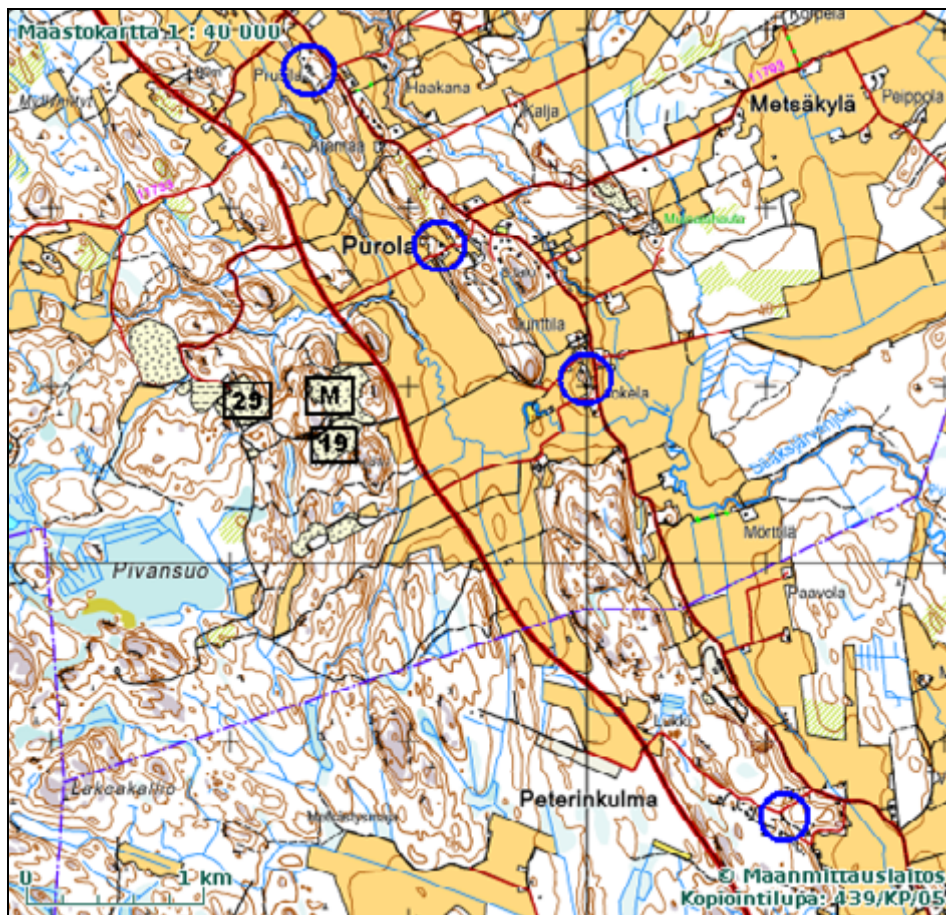
Taulukko 16-2. Sallittu heilahdusnopeuden arvo eri etäisyyksillä erilaisille materiaaleille perustetuille rakenteille (Vuolio, R. 2008).

Etäisyys tarkastelun kohteena olevaan rakenteeseen (m)	Materiaali, jolle rakenne on kiinnitetty tai perustettu		
	Löyhä moreeni, Hieka, Sora, Savi (mm/s)	Kiinteä moreeni, Liuske, Pehmeä kalkkikivi (mm/s)	Graniitti, Gneissi, Kova kalkkikivi, "Kova" hiekkakivi (mm/s)
1	18	35	140
5	18	35	85
10	18	35	70
20	15	28	55
30	14	25	45
50	12	21	38
100	10	17	28
200	9	14	22
500	7	11	15
1 000	6	9	12
2 000	5	7	9

16.2.3 Tärinävaikutukset

Hankevastaavan tiedossa on aikaisempien lupaprosessien yhteydessä ilmenneitä valituksia koskien räjäytyksistä aiheutunutta tärinää. Tärinävalitusten yhteydessä haitan ilmenemisajankohdientien ja räjäytyksiin liittyvän omavalvonnan perusteella ei tärinän aiheuttajaksi täysin aukottomasti voitu osoittaa hankevastaavan toimintaa. Tärinävaikutusten todentamiseksi alueella tehtiin täydentäviä tärinämittauksia 7.4. – 14.9.2011 välisenä aikana.

Seuraavassa kuvassa on esitetty täydentävien tärinämittauspisteet sekä mittausten aikana tehtyjen räjäytysten sijainnit.



Kuva 16-3. Ympäristön tärinämittauspisteet (4 kpl, siniset ympyrät) 7.4. – 14.9.2011. Tarvekiven louhintaan liittyviä räjäytyksiä tehtiin kohteissa 19 ja 29 sekä murskekiven louhintaan liittyviä räjäytyksiä kohteessa M.

Seuraavassa taulukossa on esitetty tietoja käytetyistä mittauspisteistä. Mittauspisteistä Pruusila on kuvassa 1 pohjoisin tarkastelupiste ja Jannela eteläisin. Tärinämittari oli kaikissa paikoissa asennettuna rakennuksen sokkeliin / kantavaan ulkoseinään. Tärinämittaukset suoritettiin geofoneilla.

Taulukko 16-3. Tärinämittauspisteet häiriintyvissä kohteissa.

Mittauspiste (kiinteistön nimi)	Kiinteistötunnus	Osoite	Etäisyys louhimoon*	Tärinämittarin asennuspaikka
Pruusila	505-416-33-11	Sääksjärventie	1,8...2,0 km	Asuinrakennus
Anttila	505-416-32-11	Ratiojantie	1,0...1,3 km	Kuivuri
Uusi-Jussila	505-416-30-18	Sääksjärventie	1,3...1,8 km	Asuinrakennus
Jannela	505-411-2-69	Lukintie	3,1...3,7 km	Piharakennus

* Etäisyys louhimoon tarkoittaa etäisyyttä nykyiseen louhimoon.

Louhimolla tärinämittaus tehtiin 7.4.–7.6.2011 louhimoiden väliseltä alueelta maanpinnassa olleesta kalliosta / kivistä. Aikavälillä 7.6.–14.9.2011 mittaus tehtiin molemmilla louhimoilla erillisillä mittareilla.

Taulukossa 16-4 on esitetty louhimoilla ja ympäristössä mitatut tärinän heilahdusnopeuden arvot kamien irrotuksien aikana. Kamien irrotusräjäytysten aikana ei havaittu yhtään herätekyynnys ylittävää tärinätaapahtumaa. Ympäristön tärinämittareiden herätekyynnys oli ensimmäisten irrotusten aikana 1,0 mm/s ja tämän jälkeen 0,5 mm/s.

Taulukko 16-4. Tärinämittauksien tulokset kamien irrotuksissa.

Pvm	Klo	Kamin koko (m ³)	Räjäh- deaine- määrä (kg)	Räjäy- tyspaik- ka	Heilahdusnopeus						
					Louhimo			Pruu- sila	Antti- la	Uusi- Simo- la	Jan- nela
					ver	trans	rad				
7.4.2011	13.15	1 544	186	29	<2,0	<2,0	<2,0	-	-	-	-
27.4.2011	13.18	1 225	166	19	1,0	0,5	0,8	-	-	-	-
9.5.2011	12.40	2 310	219	19	1,8	2,0	1,3	-	-	-	-
11.5.2011	13.50	1 398	170	29	1,8	2,8	1,8	-	-	-	-
18.5.2011	10.12	495	67	19	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	-	-
23.5.2011	11.05	882	80	19	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	-	-
7.6.2011	14.01	1 400	172	29	1,7	1,1	1,7	-	-	-	-
14.6.2011	10.27	1 734	196	29	3,4	1,4	3,2	-	-	-	-
16.6.2011	8.57	945	121	19	5,5	2,8	2,4	-	-	-	-
16.6.2011	13.58	405	65	19				-	-	-	-
20.6.2011	13.17	252	48	19				-	-	-	-
1.8.2011	11.00	864	67	29				-	-	-	-
2.8.2011	8.55	490	80	19				-	-	-	-
3.8.2011	13.22	1 353	194	19				-	-	-	-
8.8.2011	14.19	1 113	143	19	20,7	11,7	10,9	-	-	-	-
17.8.2011	11.36	1 335	663*	19	12,7	5,3	6,0	-	-	-	-
19.8.2011	10.24	883	152	29	3,9	3,5	3,2	-	-	-	-
19.8.2011	13.45	837	123	19	30,8	9,4	9,9	-	-	-	-
25.8.2011	10.56	1 512	193	29	2,7	2,7	3,0	-	-	-	-
30.8.2011	11.40	70	33	19	2,7	1,1	0,6	-	-	-	-
1.9.2011	11.32	1 348	148	19	10,6	4,8	3,5	-	-	-	-
5.9.2011	10.26	357	52	19	3,4	1,9	0,8	-	-	-	-
13.9.2011	11.34	880	170	19	14,5	6,0	3,3	-	-	-	-
14.9.2011	9.46	1 593	146	29	7,3	7,8	10	-	-	-	-

* Rikkorei'issä on ollut 480 kg:n panostus

Taulukossa 16-5 on esitetty murskekiven irrotusräjätysten aikana mitatut tärinän heilahdusnopeuden arvot. Murskekiven räjätysten aikana (10.10. ja 24.11.) louhimolla oli kaksi mittaria ja ympäristön tärinämittareiden herätekyynnys oli 0,3 mm/s.

Taulukko 16-5. Tärinämittauksien tulokset murskekiven irrotuksissa.

Pvm	Klo	Irro- tuksen koko (m ³)	Räjäh- deaine- määrä (kg)	Räjäy- tyspaik- ka	Heilahdusnopeus						
					Louhimo			Pruu- sila	Antti- la	Uusi- Simo- la	Jan- nela
					ver	trans	rad				
10.10.2011	12.50	1 000	275	M	4,7	3,5	1,9	≤0,2	-	-	-
					2,7	3,4	3,8				
24.11.2011	12.00	5 400	3 575	M	18,2	16,1	18,2	-	-	≤0,5	≤0,2
					7,1	8,1	4,3				

Heilahdusnopeuden pienimpänä ohjearvona normaalille asuinrakennukselle voidaan käyttää 3 mm/s (tarkasteluetaisyys yli 500 m, savimaa ja rakennustapakerroin 1,00). Suoritetujen tärinämittausten perusteella rakennuksiin kohdistuva tärinä on selvästi tätä pienempi.

Suurimman sallitun heilahdusnopeuden arvon alittuminen antaa suuren tilastollisen varmuuden (noin 99 %) sille, että vahinkoja ei synny. Mikäli jossain rakenteessa, esim. saumakohdassa, on jännitystilaa, voi pienikin lisäenergia saada aikaan raon synnyn tai oikeammin sanottuna aikaistaa raon syntymistä. Tällaisia "jännitteenlaukasemisarvoja" ei voida käyttää ohjearvoina. Tämä lopettaisi louhinnat asutuilta alueilta käytännössä kokonaan. (Vuolio, 2008)

Tarvekiven kamin irrotuksessa käytetty räjähdysainemäärä on ollut suurimmillaan 663 kg (sisältää rikkorei'issä olleen 480 kg:n panostuksen). 1 000 m etäisyydelle aiheutuva ilmanpaineaallon huippuarvo on suurimmalla kamin irrotuksessa käytetyllä räjähdysainemäärällä 0,6 kPa. Ikkunoiden rikkoontumisvaaran ohjearvo ilmanpaineaallolle on 1 kPa ja se alittuu selkeästi. Tyypillisellä räjähdysainemäärän maksimiarvolla n. 200 kg saadaan 1 000 m etäisyydelle aiheutuvaksi ilmanpaineaallon huippuarvoksi 0,4 kPa.

Tärinämittausten perusteella louhimoilla suoritettavien tarvekiven tai murskekiven räjäytyksien tärinästä ja ilmanpaineaallostasta ei ole rakenteellista vaaraa ympäristön rakennuksille.

Ihmisen havaintokynnys tärinälle on merkittävästi rakennevaurioriskin suuruista tärinää pienempi. Räjäytysten aiheuttama tärinää voidaan havaita ja kokea häiritseväksi ilman todellista vaaraa rakennevaurioista. Lisäksi räjäytysten aiheuttama hetkellinen melutaso voi lisätä häiriövaikutusta. Häiriövaikutusta voidaan mahdollisesti vähentää riittävällä tiedottamisella.

Yleisesti aistinvaraisesti epämiellyttäväksi koetut tuntemukset räjäytystöistä (ikkunoiden ja seinäpintojen värähtelyt ja niiden seurannaisilmiöt) ovat seurausta räjäytysten ääni- ja ilmanpainevaikutuksista. Räjäytystöistä voidaan tehdä aistinvaraisia havaintoja jopa 1 – 2 km:n etäisyydellä louhintakohteesta ja nämä havainnot liittyvät lähes poikkeuksetta ilmateitse välittyviin ilmiöihin. Käytännön työkonteissa on todettu, että ihminen on erittäin herkkä aistimaan tärinää, mutta huono aistimaan sen voimakkuutta.

Ihminen suhtautuu räjähdysilmiöön erittäin tunnepitoisesti ja sen vuoksi on vaikea olla objektiivinen ja erottaa tärinää louhintaan liittyvistä ääni- ja ilmanpaineilmiöistä. Vaarana koetaan usein epämiellyttävä ilmiö. Suomessa on todettu, että suurten avolouhosten ympäristössä jopa 1 – 2 mm/s luokkaa olevat tärinät ovat aiheuttaneet ympäristön ihmisille sellaista häiriötä, että he ovat valittaneet. Tärinääkin kovemman ja häiritsevemmän äänen aiheuttaa usein ilmanpaine. (Vuolio 1980)

Maa- ja kallioperässä välittyvä tärinä vaimenee erittäin tehokkaasti etäisyyden kasvaessa, ilmateitse välittyvät ääni- ja ilmanpainevaikutukset ulottuvat kauemmas. On hyvin yleistä, että ääni- ja ilmanpainevaikutukset aiheuttavat sekaannusta aistinvaraisten räjäytyshavaintojen arvioinnissa.

Koska tarvekiven louhinnassa ei ole mahdollista käyttää etutäytettä panostusrei'issä, räjäytyksen yhteydessä muodostuu ilmanpaineaalto ilman vaimentavia tekijöitä. Näin ollen voidaan olettaa, että ilmanpaineaallon merkitys tärinän kokemisen kannalta on tarvekiven louhinnassa korostunut.

Toiminnasta aiheutuvan liikenteen tärinällä ei arvioida olevan vaikutuksia, sillä hankealueen sisäinen liikennöinti sijaitsee etäällä lähimmistä häiriintyvistä kohteista. Lähimmillään häiriintyvään kohteeseen on hieman yli 300 m ja tällöinkin väliin jää kantatie 55, jolloin kyseisen kohteen liikennetärinästä mahdollisesti aiheutuvat vaikutukset aiheutuvat kantatien 55 liikenteestä. Muissa suunnissa sijaitsevat lähimmät häiriintyvät kohteet ovat noin 500 m etäisyydellä hankealueesta. Näin pitkällä etäisyyksillä liikenteen aiheuttama tärinä ei aiheuta vaikutuksia häiriintyvissä kohteissa.

16.2.4 Tärinävaikutukset vaihtoehdoissa VE1 ja VE2

Louhintatoiminta alueella tulee säilymään nykyisenkaltaisena kaikissa vaihtoehdoissa. Räjäytysten määrä nousee vaihtoehdoissa hieman nykyisestä, mutta suoritustavaltaan räjäytykset eivät tule poikkeamaan toisistaan eri vaihtoehdoissa. Näin ollen eri vaihtoehtojen välillä tärinävaikutusten muutokset perustuvat vaihtoehtojen mukaiseen alueeseen ja sen sijaintiin suhteessa häiriintyviin kohteisiin nähden.

Nykytilanteessa (VE0) louhintaa tehdään noin 500 m lähimmästä häiriintyvistä kohteesta (vapaa-ajan rakennus). Myös vaihtoehdoissa 1 ja 2 lähin häiriintyvä kohde/lähimmät häiriintyvät kohteet sijaitsevat noin 500 m etäisyydellä louhittavasta alueesta, koska käytännössä hankealueen reunoille joudutaan paikoin jättämään suojavyöhykkeitä maisemallisista syistä sekä kiven laadun vuoksi. Räjäytysten ympäristövaikutuksiin tärinän ja ilmanpaineaallon osalta ei ole odotettavissa muutoksia.

Yleisesti ottaen räjäytysten tärinävaikutukset pienenevät louhinnan edetessä syvemmälle, joten tärinävaikutukset tulevat pienemään nykyisestä.

Louhintatärinöitä mitataan louhijan toimesta ja mittausten perusteella suunnitellaan tulevia räjäytyksiä. Tärinämittareiden sijainneissa on syytä ottaa huomioon luoteispuoleiset häiriintyvät kohteet louhintatoiminnan ollessa vaihtoehdon 1 mukaisella alueella sen länsiosissa. Tämä toimenpide on tarpeen ennalta arvioiden lähinnä tilanteen varmistamiseksi, sillä myös 500 m on melko pitkä etäisyys ja tärinän hallinta kyseisellä etäisyydellä ei ole ongelmallista. Ns. asutuskeskuslouhinnasta puhutaan etäisyyden ollessa luokkaa 100 m. Myös tätäkin lähempänä häiriintyviä kohteita on mahdollista louhia, jolloin kyse on vaativan tason louhinnasta ja tärinänhallinta on haastavaa.

Toiminnoista aiheutuva liikennöinti suuntautuu suurelta osin eri reiteille. Ainoastaan Onkimaantien kt 55 puoleisella osalla voi olla molempien toiminnanharjoittajien liikennöintiä. Tien varrella ei tällä osalla ole kuitenkaan häiriintyviä kohteita (asuinrakennuksia tai loma-asuntoja).

16.3 Epävarmuustekijät

Alueella tehdyt tärinämittaukset ovat kamin irrotusten tärinän osalta kattavat. Kamin irrotukset olivat alueelle tyypillisiä ja kuten tuloksista nähdään, mittausten aikana irrotettavien kamien koko ja käytetyn räjähdysaineen määrä vaihteli selvästi. Mittausten voidaan siis katsoa edustavan hyvin kamin irrotuksesta aiheutuvaa tärinää.

Murskekeiven irrotuksia ei tehty mittausaikana kuin kaksi kertaa. Tämä lisää murskekeiven tärinäarvion epävarmuutta. Toisaalta mittausten aikana tehtyjen irrotusten räjähdelainemäärät olivat huomattavan erilaiset (toinen selkeästi pienempi ja toinen huomattavasti isompi), joten se lisää arvioinnin luotettavuutta antaen murskekeiven louhinnasta aiheutuvalle tärinälle ikään kuin arvot, joiden välissä se voi vaihdella. Lisäksi murskekeivenkin louhinnassa ympäristössä havaitut tärinät olivat huomattavan alhaisia (enimmillään $\leq 0,5$ mm) verrattuna normaalille asuinrakennukselle sovellettavissa olevaa heilahdusnopeuden pienimpää ohjearvoa (3 mm/s).

16.4 Tärinävaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Ilmanpaineaallon syntymistä voidaan ehkäistä käyttämällä rei'issä etutäytettä, mutta sen käyttäminen ei ole teknisesti mahdollista tarvekiven louhinnassa, jossa kivi pyritään irrottamaan mahdollisimman ehjänä. Ilmanpaineaallon suuruutta voidaan pienentää räjähtävän tulilangan käytön vähentämisellä ja tuulen suunnan hyödyntämisellä. (Aatos 2003)

Koska tarvekiven louhinnassa ei ole mahdollista käyttää etutäytettä panostusrei'issä, räjähdyksen yhteydessä muodostuu ilmanpaineaalto ilman vaimentavia tekijöitä. Ainoat mahdollisuudet vaikuttaa ilmanpaineaaltoon on kerralla räjähtävän räjähdysaineen määrän hallinta. Koska tarvekiven louhinnassa pyritään optioimaan kiven hyvä irtoaminen, mutta toisaalta myös ehjänä säilyminen, ei kerralla räjähtävän räjähdysaineen määrää voida merkittävästi pienentää ilman merkittävää porametrien ja tätä kautta myös louhinnan kustannusten lisääntymistä. Käytännössä ilmanpaineaallon vähentämisen keinot ovat tarvekiven louhinnassa varsin rajalliset.

Hankkeen vaikutukset tärinään:

- Tärinää aiheutuu sekä tarvekiven louhinnassa (kamin irrotus) sekä murskekiven louhinnassa.
- Alueen ympäristössä (neljä mittauspistettä) tehdyissä tarvekiven louhinnan tärinämittauksissa mittareihin asetettu herätekyynnys 0,5 mm/s ei ylittynyt kertaakaan.
- Murskelouhinnan irrotuksessa mittareiden herätekyynnys oli 0,3 mm/s, joka ylittyi yhdessä mittauspisteessä (mittaustulos $\leq 0,5$ mm/s) ja kahdessa mittauspisteessä mittari oli reagoinut (mittaustulos molemmissa pisteissä $\leq 0,2$ mm/s).
- Ihmisen havaintokynnys alle 1 s tärinälle vaihtelee 0,2 - 1 mm/s.
- Normaalille asuinrakennukselle heilahdusnopeuden pienimpänä ohjearvona voidaan käyttää 3 mm/s (tarkasteluetaisyys eli 500m, savimaa ja rakennustapakerroin 1,00).
- Hankealueen toiminnan tärinävaikutukset ovat kaikissa vaihtoehdoissa lieviä ja tärinänhallinta on normaalia louhintatärinän hallintaa.



17 VAIKUTUKSET IHMISTEN ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

17.1 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja vaikutusmekanismit

Lähtötietoina ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käytetty tietoja alueen asutuksesta, vapaa-ajan rakennuksista sekä muiden vaikutusten arvioinnin yhteydessä tuotettuja tietoja, kaavoja, muita maankäytön suunnitelmia, kartta-aineistoja, Maanmittauslaitoksen maastotietokantaa, Tilastokeskuksen ruututietokantaa (2010), ympäristöhallinnon OIVA-ympäristötietopalvelua sekä Mäntsälän kunnasta saatuja aineistoja. Lisäksi virkistysalueet ja ulkoilureitit on selvitetty kaavoista, maastokartalta sekä Mäntsäläseuran kotisivujen tietojen perusteella. Lähtötietojen perusteella on arvioitu alueiden ja reittien virkistyskäyttömahdollisuuksia ja muutoksia niiden ympäristössä.

Hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen on arvioitu asiantuntija-arviointina olemassa oleviin lähtötietoihin ja arviointiprosessin aikana kerättyihin tietoihin perustuen. Vaikutuksia ihmisten viihtyvyyteen arvioidaan sekä vakinaisten asukkaiden että vapaa-ajan asukkaiden näkökulmista. Vaikutusten tunnistamisessa on hyödynnetty mm. yleisötilaisuudessa esiin nousseita asiakokonaisuuksia, hankealueen nykyisen toiminnan lupaprosessien aikaisista osallistumisesta (mm. muistutukset ja mielipiteet) saatuja tietoja sekä ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin oppaissa esitettyjä tarkistuslistoja.

Vaikutuksia ihmisiin on arvioitu tarkastelemalla nykyistä ja suunniteltua maankäyttöä ja arvioituja muutoksia elinoloissa. Jo ohjelmavaiheessa arvioitiin merkittävimmät sosiaalisten vaikutusten kohdistuvan virkistykseen (marjastus, ulkoilu) ja työllisyyteen. Lisäksi ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä melun ja pölyn kokemisesta, räjäytystöiden aiheuttamista häiriöistä ja mahdollisista haitta-ainejäämistä sekä maiseman muutoksesta. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy louhimon toiminnasta, maa-ainesten kuljetuksista ja räjäytystöistä. Arvioinnin taustatietoina käytetään tietoja hankkeen vaikutusalueiden pysyvistä ja loma-asutuksesta sekä tietoja muiden vaikutusten arvioinneista.

Kuva 17-1. (Ylhäällä) Hankealueen pohjoispuolella sijaitseva peltoaukea ja lato.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tunnistamisessa on hyödynnetty myös YVA-ohjelmasta saatua palautetta ja ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa esitettyjä mielipiteitä. Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestettiin yleisö- ja keskustelutilaisuus Mäntsälän kunnantalolla 14.6.2011. Tilaisuuteen osallistui 10 henkilöä yhteysviranomaisen, konsultin edustajat ja hankevastaavan edustajat mukaan lukien. Arvioitavien vaikutusten merkittävyys on sidoksissa mm. hankkeen lähiasutuksen määrään ja sen sijainnista suhteessa louhimoon. Arvioinnissa hyödynnetään myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä.

17.2 Vaikutukset ihmisiin

Hankealue sijoittuu harvaan asutulle alueelle. Hankealue sijaitsee noin kymmenen kilometriä Mäntsälän keskustasta Askolan suuntaan kantatien 55 (Mäntsälä-Porvootie) länsipuolella Sääksjärven nauhamaisen kylän kohdalla. Lähimmät kiinteistöt sijaitsevat noin 700 m päässä nykyisen louhinta-alueen rajasta. Laajemmin hankkeen lähialueen nykyinen asutus ja virkistyskäyttö on kuvattu kappaleessa 9.2.

17.2.1 Vaihtoehto 0

Eri vaihtoehtoilla ei ole huomattavaa eroa ihmisiin kohdistuvien vaikutusten osalta. Vaihtoehdossa 0 vaikutukset ovat samansuuntaisia kuin muissa vaihtoehtoissa mutta kielteiset vaikutukset ovat pienempiä.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset (mm. melu, pöly, räjäytys, liikenne) ovat jo nykyisin havaittavissa. Näin ollen vaihtoehdolla ei ole nykyisestä poikkeavia vaikutuksia. Näitä on kuvattu tarkemmin kyseisissä luvuissa.

Osa asukkaista sekä lemmikkieläimistä voi jo nyt kokea louhinnan räjäytysäänien ja niiden varoitusäänien häiritsevinä. Varoitusäänien ovat kuitenkin lyhytaikaisia ja lain edellyttämiä.

17.2.2 Vaihtoehto 1

Vaihtoehdossa 1 vaikutukset ovat samansuuntaisia kuin muissa vaihtoehtoissa mutta kielteiset vaikutukset ovat pienempiä kuin vaihtoehdossa 2. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat lähinnä melusta, pölystä ja räjäytyksistä johtuvia. Näitä on kuvattu tarkemmin kyseisissä luvuissa.

Hankealuetta lähimmät asutut rakennukset sijaitsevat louhimon itäpuolella noin 700 m (kaikki vaihtoehdot) sekä luoteessa ja kaakossa noin 900 m (VE1 ja 2) päässä. Kilometrin säteellä vaihtoehdon 1 mukaisesta suunnitelluista louhimosta asuu Tilastokeskuksen ruututietokannan mukaan noin 20 asukasta.

Lähialueiden virkistysarvo heikkenee jossain määrin, kun louhimon aluetta laajennetaan. Louhimon vaikutus tähän on kuitenkin lähinnä melusta johtuvaa. Tätä on käsitelty laajemmin luvussa 14.

Osa asukkaista sekä lemmikkieläimistä voi kokea louhinnan räjäytysäänien ja niiden varoitusäänien häiritsevinä. Varoitusäänien ovat kuitenkin lyhytaikaisia ja lain edellyttämiä.

Alueen yksittäiset lähiasukkaat voivat jossain määrin kokea alueen asumisviihtyvyyden heikentyvän nykyisen toiminnan laajetessa. Toisaalta alue rajautuu pääosin olemassa olevaan tieverkkoon. Alue on jo nyt siten pirstoutunut eikä sillä ole merkittävää arvoa marjastus- tai ulkoilualueena.

17.2.3 Vaihtoehto 2

Vaihtoehdossa 2 vaikutukset ovat samansuuntaisia kuin muissa vaihtoehtoissa mutta kielteiset vaikutukset ovat suurempia kuin muissa vaihtoehtoissa. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat lähinnä melusta, pölystä ja räjäytyksistä johtuvia. Näitä on kuvattu tarkemmin kyseisissä luvuissa. Lisäksi suuremman toiminnan riskit voidaan kokea muita vaihtoehtoja pelottavampina.

Lähimmät kiinteistöt sijaitsevat noin 700 m päässä nykyisen louhinta-alueen rajasta. Hankealuetta lähimmät asutut rakennukset sijaitsevat louhimon itäpuolella noin 650 m (VE2)

ja noin 700 m (VE0 ja VE1), luoteessa ja kaakossa noin 900 m (VE1 ja 2). Pohjoisessa ja etelässä asutus sijaitsee yli 1 km etäisyydellä hankealueesta. Kilometrin säteellä vaihtoehtojen 2 mukaisesta suunnitellusta louhimosta on Tilastokeskuksen ruututietokannan mukaan noin 90 asukasta.

Lähialueiden virkistysarvo heikkenee jossain määrin, kun louhimon aluetta laajennetaan. Louhimon vaikutus tähän on kuitenkin lähinnä melusta johtuvaa. Tätä on käsitelty laajemmin luvussa 14.

Osa asukkaista sekä lemmikkieläimistä voi kokea louhinnan räjäytysäänien ja niiden varoitusäänien häiritsevinä. Varoitusäänien ovat kuitenkin lyhytaikaisia ja lain edellyttämiä.

Alueen lähiasukkaat voivat kokea alueen asumisviihtyvyyden heikentyvän nykyisen toiminnan laajetessa. Toisaalta alue rajautuu pääosin olemassa olevaan tieverkkoon. Alue on jo nyt siten pirstotunutta eikä sillä ole merkittävää arvoa marjastus- tai ulkoilualueena.

17.2.4 Vaikutukset toiminnan päätyttyä

Louhimotoiminnan aiheuttamat mm. melu-, pöly- ja tärinävaikutukset ihmisiin toiminnan päättyessä vähentyvät huomattavasti tai poistuvat kokonaan. Alueen myöhempi käyttötarkoitus ratkaisee, millaisia vaikutuksia ihmisiin kohdistuu tämän jälkeen.

Jyrkät kallioseinämät voivat muodostaa turvallisuusriskin, minkä takia alueelle pääsyä voidaan joutua rajoittamaan myös toiminnan päätyttyä, ellei kallioseinämien turvallisuutta saada varmistettua maisemoinnein.

17.3 Epävarmuustekijät

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi on aina subjektiivisen tiedon analyysi, eikä sitä näin ollen voida verrata mihinkään konkreettisiin raja-arvoihin. Lisäksi ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat moniulotteisia ja erityisesti koettujen vaikutusten arviointi on haastavaa, koska vaikutusten kokeminen on subjektiivista. Eri henkilöt kokevat vaikutukset eri tavoin ja myös hankealueen merkitykset elinympäristössä ovat erilaisia eri henkilöille.

Asumisen suhteen epävarmuustekijänä on kiinteistötietojen ajantasaisuus. Kaikista uusimmista rakennuksista ei välttämättä ole ollut tietoa ympäristövaikutusten arviointia tehdessä, vaikka nämä on pyritty varmistamaan tilastoista ja kunnasta. Tiedot rakennuksista tulee tarvittaessa tarkistaa jatkosuunnittelussa.

Ihmisten erilainen kokemus vaikutus esimerkiksi räjäytystöistä vaihtelee henkilöstä toiseen. Toisaalta käytännössä on todettu, että ihmiset ovat erittäin herkkiä aistimaan tärinää mutta huonoja aistimaan sen voimakkuutta. Ihmiset suhtautuvat räjähdysilmiöön tunnepitoisesti, minkä vuoksi voi olla vaikea olla objektiivinen ja erottaa tärinää louhintaan liittyvistä ääni- ja ilmanpaineilmiöistä.

17.4 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Louhimo saattaa houkutella katselijoita, minkä takia alue tulee turvallisuuden takaamiseksi merkitä riittävän hyvin korkeiden rintausten alueilta. Samoin läheisten alueiden virkistyskäyttö ja ulkoilureitin linjaus tulee ohjata kauemmaksi louhimosta myös turvallisuuskulmasta. Näin voidaan vähentää louhimon vaikutusta virkistyskäyttöön.

Epäilyksiä louhimon toiminnan aiheuttamista ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista voidaan vähentää hyvällä tiedottamisella ja kuvailemalla louhimon ja murskaamon toiminta ja luotettavuus.

Hankkeen vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen:

- Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset (mm. melu, pöly, räjäytykset, liikenne) ovat jo nykyisin havaittavissa.
- Vaihtoehtojen (VE1 ja VE2) vaikutukset eivät poikkea nykytilanteen vaikutuksista (VE0).
- Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset ovat lieviä.



18 VAIKUTUKSET ELINKEINOIHIN JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN

18.1 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja vaikutusmekanismit

18.1.1 Alueen elinkeinotoiminta

Hankealueella sijaitsee useita Palin Granit Oy:n tarvekiven ottamisalueita. Lisäksi hankealueen lähiympäristössä (noin 300 m hankealueen eteläpuolella) sijaitsee yksi Kivi Arctic Oy:n ottamisalue sekä hankealueen länsipuolella sen välittömässä läheisyydessä yksi Suomen Kivisora Oy:n suunniteltu ottamisalue.

Välillisesti maa-ainesten ottamisesta hyötyvät myös hautakiviä, rakennus- ja ympäristökiviä jalostavat yritykset, tienrakennusta ja maansiirtourakointia harjoittavat yritykset sekä mm. koneita huoltavat yritykset.

Palin Granit Oy on suomalainen graniitin tuottaja, joka on pohjoismaiden suurimpia graniitin louhijoita. Mäntsälän louhimon tarvekivestä merkittävä osa (noin 40 %) jää kotimaan markkinoille. Palin Granit Oy:n muiden louhimoiden tarvekivi menee pääasiassa vientiin (noin 90 %).

Louhimo tuottaa hyvälaatuista mursketta sivukivestä hyödynnettäväksi erilaisissa maanrakennuskohteissa alueellaan. Mäntsälä sijaitsee kohtuullisen kuljetusmatkan päässä voimakkaasti kiviaineksia tarvitsevasta pääkaupunkiseudusta, jonne murskeesta suuri osa viedään jo nykyisinkin.

Kuva 18-1. (Ylhäällä) Palin Granit Oy:n Mäntsälän tarvekilouhimon sivukiven hyödyntäminen.

Palin Granit Oy:n Mäntsälän louhimolla on henkilökuntaa 5–10 työntekijää tuotannosta riippuen. Lähes kaikki työntekijät ovat paikkakuntalaisia. Varsinaisen tarvekiven louhinnan lisäksi louhimon toimintaan liittyy muita työllistäviä toimintoja, kuten huolto (sekä Palin Granit Oy:n omaa että ulkopuolista huoltotoimintaa), tarvekiven kuljetukseen sekä sivukiven jatkojalostukseen liittyvät toiminnot, kuten louhinta- ja murskausurakointi sekä sivukiven kuljetus.

Kaivosrekisterin karttapalvelun tietojen mukaan hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse kaivoslain mukaisia valtauksia, varauksia tai kaivospiirejä.

Hankealueen ympäristö on pääasiassa maa- ja metsätalousaluetta. Maatalous on painottunut hankealueen itäpuolelle kantatien 55 toisella puolella sijaitsevalle peltojaksolle. Peltoalueita sijaitsee myös hankealueen luoteispuolella Isojärven laskuvesistön varrella. Metsätalousalueita on hankealueen pohjois-, etelä- ja länsipuolella. Alueen metsät ovat pääasiassa kallioista metsämaastoa sekä osin myös soistuneita alueita.

18.2 Vaikutukset elinkeinoihin

18.2.1 Vaihtoehto 0

Vaihtoehdon 0 mukaisessa ratkaisussa alueen elinkeinotoiminta jatkuu nykyisenä niin kauan kuin materiaali riittää louhittavaksi kyseisen suunnitelman mukaisesti.

Välillisesti maa-ainesten ottamisesta hyötyvät myös hautakiviä, rakennus- ja ympäristökiviä jalostavat yritykset, tienrakennusta ja maansiirtourakointia sekä mm. huoltotoimintaa harjoittavat yritykset. Louhimo tuottaa mursketta sivukivestä hyödynnettäväksi erilaisissa maanrakennuskohteissa lähiseudulla. Louhimo sijaitsee kohtuullisen kuljetusmatkan päässä voimakkaasti kiviaineksia tarvitsevasta pääkaupunkiseudusta.

Nykyisin alueen läheisyydessä harjoitetaan myös maa- ja metsätaloutta. Metsätalousalueita on hankealueen pohjois-, etelä- ja länsipuolella. Maatalous on puolestaan painottunut hankealueen itäpuolelle kantatien 55 toisella puolella sijaitsevalle peltojaksolle. Vaihtoehdon 0 mukaisessa tilanteessa ei kohdistuisi vaikutuksia maa- ja metsätalouteen.

On epätodennäköistä, että alueelle sijoittuisi muiden alojen yrityksiä, joten hank-keella ei rajoita muiden alojen yritysten toimintaedellytyksiä.

18.2.2 Vaihtoehdot 1 ja 2

Vaihtoehdon 1 ja 2 mukaisessa ratkaisussa alueella sijaitsevan louhimon toiminta laajentuisi, mikä tukee alan toimintaedellytyksiä Uudellamaalla.

Välillinen hyöty maa-ainesten ottamisesta myös hautakiviä, rakennus- ja ympäristökiviä jalostavat yrityksille, tienrakennusta ja maansiirtourakointia sekä mm. huoltotoimintaa harjoittaville yrityksille on suurempi vaihtoehdoissa 1 ja 2. Louhimon sijainti kohtuullisen kuljetusmatkan päässä voimakkaasti kiviaineksia tarvitsevasta pääkaupunkiseudusta tukee myös näin ollen rakennustoimintaa ja välillisesti vähentää kuljetusmatkojen määrää.

Nykyisin alueen läheisyydessä harjoitetaan myös maa- ja metsätaloutta. Vaihtoehtojen mukaisella laajentamisella ei ole vaikutusta maatalouteen. Metsätalousalueet pienenevät hieman sekä vaihtoehdossa 1 että 2. Vaikutus on kuitenkin vähäistä seudullisessa mittakaavassa molemmissa vaihtoehdoissa.

On epätodennäköistä, että alueelle sijoittuisi muiden alojen yrityksiä, joten hank-keella ei rajoita muiden alojen yritysten toimintaedellytyksiä.

Vaihtoehdot lisäävät louhimon kykyä vastata kysynnän muutoksiin, mikä lisää kiviainesten saatavuutta merkittäviin kulutuskohteisiin (mm. pääkaupunkiseudun infrarakentaminen). Vaihtoehdot myös lisäävät sivukiven hyötykäyttöä ja tukevat luonnonvarojen vastuullista hyödyntämistä, sillä tarvekivi on käytössä kestävä ja pitkäikäinen tuote.

Lisäksi korkea sivukiven hyödyntämisen aste lisää tarvekiven panos-tuotos-tehokkuutta ja vähentää erillisen murskeksilouhimisen tarvetta. Louhimon kiviaineksen tehokas hyödyntäminen vähentää lähialueilla painetta uusien murskeksilouhimojen avaamiseen.

18.2.3 Vaikutukset toiminnanpäätyttyä

Toiminnan päätyttyä suora vaikutus kohdistuu niihin yrityksiin, jotka työskentelevät alueella. Näiden toimintaedellytykset päättyvät kyseisen hankkeen kohdalla. Kuitenkin maisemointi edellyttää lyhytaikaista ammattitaitoista toteutusta.

Alueen jälkikäyttö voi tuoda mukanaan alueelle uusia elinkeinoja tai tapoja luonnonvarojen hyödyntämiseen. Jälkikäyttö riippuu alueen tulevasta maankäytön suunnittelusta. Tämän hetkisten suunnitelmien mukaan alue palautetaan mahdollisimman suurelta osin metsätalouden käyttöön ottamistoiminnan loputtua.

18.3 Epävarmuustekijät

Louhittavan materiaalin kysynnässä saattaa tapahtua muutoksia pitkällä aikavälillä, mikä voi joko vähentää tai lisätä elinkeinon harjoittamismahdollisuuksia.

Hankkeen vaikutukset elinkeinoihin ja luonnonvarojen hyödyntämiseen:

- Hankkeella ei rajoiteta muiden alojen yritysten toimintaedellytyksiä.
- Vaihtoehdot VE1 ja VE2 lisäävät louhimon kykyä vastata kysynnän muutoksiin ja ne parantavat tarvekiven ja sivukiven hyötykäyttö huomioon ottaen murskeen saatavuutta.
- Paikallisesti hankkeen positiiviset vaikutukset elinkeinoihin ja luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat merkittävät.
- Seudullisesti hankkeen positiiviset vaikutukset elinkeinoihin ja luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat kohtalaiset.



19 KEMIKAALI- JA TURVALLISUUSRISKIT

19.1 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja vaikutusmekanismit

Lähtötietoina kemikaali- ja turvallisuusriskien vaikutusten arvioinnissa on käytetty louhimolta saatuja kemikaalien varastoluetteloita, lupia, vastuuhenkilöiden haastatteluja, kohdekäynnin 11.10.2010 yhteydessä kerättyjä tietoja sekä muiden vaikutusten arvioinnin yhteydessä tuotettuja tietoja mm. haitta-aineiden kulkeutumismahdollisuuksista. Hankkeen kemikaaliriskejä on arvioitu asiantuntija-arviointina olemassa oleviin lähtötietoihin, arviointiprosessin aikana kerättyihin tietoihin ja saatuihin lausuntoihin perustuen.

Hankealueella kemikaali- ja turvallisuusriskejä aiheutuu mm. seuraavista tekijöistä:

- Kemikaalionnettomuudet (erityisesti polttoaineet), putoamis- ja sortumisonnettomuudet, liikenneonnettomuudet, tulipalot, ilkivalta, sähkö- sekä räjähdysonnettomuudet;
- Käytettävät työkoneet ja -laitteet sekä niihin liittyvät tankkaus- ja huoltopaikat ja kemikaalien varastointipaikat;
- Polttoaineiden, räjähteiden ym. kemikaalien käyttö ja varastointi sekä jätteiden varastointi;
- Maa- ja kallioperän säteilyn sekä luontaisten haitallisten aineiden aiheuttamat terveysriskit.

Kemikaalien aiheuttamien ympäristöriskien arvioinnissa on ensin tunnistettu hankkeeseen liittyvät ympäristö- ja turvallisuusriskit. Periaatteessa kemikaaliriski on olemassa jos on olemassa kemikaalilähde, kulkeutumisreitti ja altistuja.

Kuva 19-1. (Ylhäällä) Lohkareiden paloittelu Mäntsälän tarvekilouhimolla.

Kulkeutumisreiteistä kyseeseen tulevat erityisesti haihtuminen ulkoilmaan, pölyäminen, kulkeutuminen pintavaluntana ja pumpatun veden välityksellä, kalliopohjaveden välityksellä tai Onkimaanjoen pintaveden välityksellä. Ihmisten altistuminen voi periaatteessa tapahtua altistumisena sisä- tai ulkoilman kautta, altistumisena ihokosketuksen tai suun kautta, suorana altistumisena pinta- tai pohjaveden kautta, tai väliillisenä altistumisena talousveden välityksellä.

Tässä on tarkasteltu lähinnä onnettomuus- ja häiriötapauksiin liittyvien riskien suuruutta, jos riskin on arvioitu olevan olemassa. Räjähdeiden sisältämien tyyppiyhdisteiden vaikutuksia on tarkasteltu kohdassa Vaikutukset luonnonympäristöön. Liikenneonnettomuuksien todennäköisyyttä on tarkasteltu kohdassa Liikennevaikutukset. Vaikutustarkastelun jälkeen on arvioitu haittavaikutusten ehkäisemiseen ja lieventämiseen tähtäviä toimenpiteitä, mm. varautumista onnettomuuksiin, suojausrakenteita ja -varusteita.

19.2 Nykytilanne

Louhimolla käytetään räjähteitä sekä kemikaaleja sisältäviä koneita ja laitteita. Koneet ja laitteet sisältävät erityisesti polttoaineita sekä voiteluöljyjä ja hydraulinesteitä. Lisäksi tuotannossa käytetään pieniä määriä kemikaaleja (taulukko 19-1). Alueella kerätään myös jätteitä. Jätteiden keräys on kuitenkin pienimuotoista, kotitalousjätteen keräilyyn rinnastettavaa toimintaa, eikä sillä arvioida olevan erityisiä ympäristövaikutuksia. Eri jätejakeet kerätään erikseen. Laitonta jätteiden tuontia alueelle ei ole todettu.

Taulukko 19-1. Palin Granit Oy:ltä vuonna 20.1.2012 saadun selvityksen mukaan Mäntsälän louhoksella vuonna 2011 käytetyt kemikaalit.

Kemikaalityyppi	Tuotenimi / toimittaja	Kulutus 2011	Säilytys
Moottoripolttoöljy	Neste	161 231 l	Maanpäällinen ulkosäiliö, tankkauspaikka
Muut öljyt	Mobil 1 LE 5 W 30 Mobil Trans HD 30 Mobil almo 525 Mobilube LS 85W90 CAT TDTO 50	3 254 l	Säiliö / tynnyrit, huoltohalli
Jäteöljy		2 000 l	Maanpäällinen säiliö
Rasvat	Mobilgrease XHB 222 Mobil Chassis Grease LBZ	100 kg	Astiat, huoltohalli
Pakkasneste	Mobil Antifreeze	200 l	Astiat, huoltohalli
Isopropanoli	Neste Oil	60 l	Astiat, ulkovarasto
Merkintämaali	AT-tuote	150 purkkia	Purkit, huoltohalli
Ruosteenestoaine	Rost Off Würth	10 purkkia	Varasto
Vaseliinispray	HSS 2000 Würth	5 purkkia	Varasto
Räjähde	K- ja KK-putkipanos	Käyttö: katso kohta Vaikutukset luonnonympäristöön	Varastot 2 kpl (tarvekivi) ja autolla suoraan käyttökohteisiin (murskekivi)

Suurinta osaa kemikaaleista ja syntyvistä ongelmajätteistä käsitellään kohteen eteläosassa sijaitsevan huoltohallin ja parakin alueella, jossa myös tankkauspaikka sijaitsee. Huoltohallissa säilytettävien tynnyreiden alla on valuma-allas. Tankkauspaikalla sijaitseva moottoripolttoöljysäiliö on noin 10 m³:n kokoinen 2-vaippasäiliö, joka on varustettu ylitäytönestimillä, varoventtiilillä ja pistooleilla. Tankkauslaitteisto lukitaan luvattoman käytön estämiseksi, eikä polttoainevarkauksia ole tapahtunut. Tankkauspaikan pohja on nykyisin tiivistetty mursketta. Peltinen jäteöljysäiliö tyhjenetään noin kerran vuodessa.

Mäntsälän louhimolla on käytössä kaksi pyöräkuormaajaa ja 4 – 6 porausyksikköä, joista 1 – 2 on traktorialustaisia vaakaporausyksiköitä ja 3 – 4 metsäkoneen päälle rakennettuja porausyksiköitä. Koneita säilytetään huoltohallin alueella. Erillinen pesupaikka sijaitsee huoltohallin seinustalla. Urakoitsijat käyttävät kulloistenkin työpisteiden läheisyyteen siirrettäviä muutaman m³:n kokoisia farmisäiliöitä. Alueen keskellä on myös 2 kpl räjähdysainevarastoja, joissa säilytetään tarvekivilouhinnassa käytettäviä räjähteitä. Murskelouhintaa varten räjähteet tuodaan autolla suoraan käyttöpaikoille. Tukes on hyväksynyt varastointijärjestelyt.

Palin Granit Oy:lle ei saatujen tietojen mukaan ole sattunut vahinkoja kemikaalien käsittelyn yhteydessä. Kemikaalivahinkojen todennäköisyys on melko pieni. Murskausaseman polttoainetta pääsi vuoden vaihteessa 2011 / 2012 maahan noin 410 m²:n alalle louhimon keskiosassa. Alueelta poistettiin noin 130 m³ pilaantuneita massoja 9.-11.1.2011. Lisäksi urakoitsijalle on aiemmin sattunut säiliön täytön yhteydessä yksi vahinko, jossa polttoainetta on joutunut maahan. Molemmat alueet on puhdistettu asianmukaisesti. Kohteessa ei tiedetä olevan tällä hetkellä pilaantuneita maita tai pohjavesiä.

Parakin tarvittava talousvesi otetaan omasta porakaivosta parakin yläpuolelta. Parakissa käytetty saniteettivesi johdetaan sakokaivoihin, joita tyhjennetään loka-autoilla noin kerran vuodessa. Ns. harmaa vesi imeytetään sakokaivojen (3 kpl) jälkeen maahan huoltohallin alapuolella. Huoltohallissa on betonilattia ja erotinkaivot, joista vesi johdetaan sakokaivoihin. Myös pesupaikan vedet on viemäroity sakokaivoihin. Huoltohallissa ei ole rasvamonttuja. Erotinkaivot tyhjennetään niiden täytyttyä, ja sakka toimitetaan asianmukaiselle vastaanottajalle.

Louhimolla ei ole nykyisin tarpeen käsitellä suotovesiä tai kalliopohjavesiä. Ainoastaan sade- ja valumavedet on keväisin ja syksyisin tarpeen pumpata pois alueen keskiosassa sijaitsevan purouoman ja edelleen laskeutusaltaan kautta Onkimaanjokeen.

19.3 Vaikutukset

19.3.1 Kohteessa käytettävien kemikaalien ominaisuudet

Kohteessa käytettävät kemikaalit sisältävät lähinnä keskiraskaita ja raskaita öljyjakeita, jotka vastaavat kevyttä ja raskasta polttoöljyä sekä voiteluöljyä. Alueella käytetyt helposti haihtuvat kemikaalit ovat pienpakkauksissa ja niiden käyttömäärä on vähäisempi, joten merkittävä vahinko niiden käytössä ei ole todennäköinen. Räjähteiden tyyppijäämien aiheuttamaa riskiä on selvitetty kohdassa Vaikutukset luonnonympäristöön.

Voiteluöljyn yhdisteet ovat heikosti haihtuvia ja haitallisia vain ihokosketuksessa tai nautittuna. Käytetty öljy voi sisältää haitallisempia yhdisteitä epäpuhtauksina. Ympäristöön päässyt raskas polttoöljy jähmettyy, minkä jälkeen se on pääosin haihtumatonta. Maaperässä se sitoutuu maa-ainekseen. Sekä raskaan polttoöljyn että voiteluöljyn komponentit ovat hitaasti hajoavia, lähes liukenemattomia veteen ja heikosti kulkeutuvia.

Kevyessä polttoöljyssä terveysriskejä aiheuttavat erityisesti sen sisältämät helposti haihtuvat aromaattiset jakeet, jotka voivat sen joutuessa maahan haihtua osittain ilmaan. Toisaalta sekin voi sitoutuvat tiiviisti maa-ainekseen ja haihtuminen voi estyä. Maaperässä kevyt polttoöljy hajoaa yleensä melko nopeasti biologisesti aerobisissa olosuhteissa. Kevyen polttoöljyn pääkomponentit eivät kulkeudu orgaanista ainesta sisältävässä maaperässä erityisen helposti, mutta sora- ja hiekkamaassa kulkeutuminen voi sen sijaan olla huomattavaa. Kevyt polttoöljy liikenee jonkin verran veteen, muttei yleensä aiheuta laaja-alaista pilaantumista.

19.3.2 Kemikaalien kulkeutuminen

Haihtumisen ilmaan ei vahinkotapauksissa arvioida aiheuttavan suurta altistumisriskiä, sillä louhimon alue on suhteellisen avoin ja tuulinen, eikä erityisesti haihtuvia yhdisteitä sisältäviä kemikaaleja käytetä laajamittaisesti. Alueella ei sijaitse asuinrakennuksia tai rakenteita, joille aiheutuisi vaaraa. Raskaammat öljyt eivät leviä merkittävästi myöskään pölyämisen kautta.

Louhimoalue on suurelta osin maapeitteetöntä ja sadevedet imeytyvät maahan tai suoraan kallioperän rakosysteemeihin. Näin myös mahdollisessa vahingossa vapautuvat kemikaalit voivat päästä kalliopohjaveteen saakka. Kulkeutuminen rakosysteemeissä riippuu kallion

rikkonaisuudesta. Rikkonaisimmat alueet sijaitsevat laaksopaikoissa joissa ei tapahdu paljon toimintaa. Varsinaiset toiminnalliset alueet ovat toiminnan luonteesta johtuen suhteellisen eheitä, joten kulkeutuminen rakosysteemeissä on näillä alueilla epätodennäköistä. Kallioalueen kalliopohjavettä ei käytetä talousvetenä lukuun ottamatta louhimon omaa porakaivoa.

Kulkeutuminen louhimosta pumpattavan veden mukana on todennäköisempää. Öljyhiilivedyt voivat kerätä suhteellisen pienistäkin lähtöpitoisuuksista erillisfaasia. Pintavalunta- ja sadevesiä ei kuitenkaan johdeta suoraan Onkimaanjokeen, vaan ainoastaan ajoittain, sateiden ja lumen sulamisen yhteydessä, pumpaamalla laskeutusaltaan kautta. Laskeutusaltaan vedessä ei ole todettu öljykalvoa, mutta jos sitä esiintyisi, erillisfaasi olisi mahdollista vielä kerätä talteen öljypuomeilla tai imeyttämällä. Haitta-aineiden merkittävän kulkeutumisen mahdollisuus Onkimaanjokeen asti on pieni.

Huoltohalli on varustettu erotinkaivoilla, jotka ovat tyhjennettävissä, ja viemäröity sakokaivoihin. Imeytyskenttä on mahdollista puhdistaa. Hallissa enimmäkseen käsiteltävät raskaammat öljytuotteet eivät ole kovin kulkeutuvia. Toiminta betonilattiaisessa hallissa on kontrolloitua, ja torjunta-aineita on riittävästi saatavilla, joten mahdollisessa onnettomuustapauksessa haitta-aineiden imeytyminen kalliooperän rakosysteemeihin voidaan todennäköisesti estää.

19.3.3 Kemikaaleille altistuminen

Louhimoalue on suljettu työmaa-alue, joten altistujina tulevat kyseeseen lähinnä alueella työskentelevät ja Onkimaanjoen ja siinä sijaitsevan Feelenkosken eliöyhteisö. Kohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella eikä sen kalliopohjavettä käytetä talousvetenä kuin louhimon parakissa. Muita altistujia ei tunnisteta. Altistuminen pilaantuneille maille mahdollisten vahinkojen yhteydessä voisi tapahtua lähinnä vain ihokosketuksen tai suun kautta, mutta koska kyseessä on työmaa-alue, jolla käytetään asianmukaisia suojaimeja ja jolla kulkua on rajoitettu, altistumisen ei arvioida olevan mahdollista. Ekologista riskiä Onkimaanjoelle aiheuttavat lähinnä pumpattavien pintavesien mukana kulkeutuvat kemikaalit. Kulkeutumis- ja siten myös altistumisriski on kuitenkin pieni.

19.3.4 Putoamis- ja sortumisonnettomuudet

Putoamis- ja sortumisonnettomuudet ovat kohteessa mahdollisia. Ne aiheuttavat työsuojeluriskiä mutta eivät yleensä ympäristöriskiä. Jyrkät kallioseinämät voivat muodostaa turvallisuusriskin, minkä takia alueelle pääsy voidaan joutua rajoittamaan myös toiminnan päätyttyä. Vaarallisten pidempiaikaisten rintausten yläreunat on merkitty lohkarein. Sortuminen ei ole kiven eheydestä johtuen todennäköistä.

Kohteeseen on laadittu turvallisuus- ja työsuojelusuunnitelma. Työskentelyssä noudatetaan vallitsevaa lainsäädäntöä ja siinä käytetään ammattitaitoista työvoimaa.

19.3.5 Tulipalot, ilkivalta, sähkö- ja räjähdysonnettomuudet

Räjäytysten yhteydessä kohteesta voisi teoriassa lentää kiviainesta joka aiheuttaisi henkilö- ja omaisuusvahinkoja. Räjäytyksistä tehdään aina räjäytyssuunnitelma, joiden avulla riskit saadaan minimoitua. Kohteeseen on lisäksi laadittu pelastautumissuunnitelma. Räjäytystyöstä varoitetaan varoitustauluin ja soittamalla hälytyspilliä ennen räjäytystä. Mäntsälän kaltaisessa rakennuskivilouhinnassa räjäytysten tarve on suhteellisen vähäinen ja käytettävät räjähteet ovat hitaita.

Myös tulipalot, ilkivalta ja sähköonnettomuudet ovat kohteessa mahdollisia, mutta ne eivät ole erityisen todennäköisiä louhimotoiminnassa. Vähäisestä ilkivallasta on kuitenkin todettu merkkejä alueella.

19.3.6 Säteilyriskit ja luontaiset haitalliset aineet

Graniittisissa kivilajeissa esiintyy varsin yleisesti keskimääräistä suurempia pitoisuuksia (4–50 ppm). Uraanin hajoamissarjaan kuuluva radon saattaisi korkeina pitoisuuksina esiintyessään aiheuttaa terveysriskiä vapautuessaan kaasumaisena maasta kohteen alueella. Siitä, että louhintatyö lisäisi ulkoilman radonpitoisuutta, ei ole tieteellistä näyttöä.

Mäntsälä kuuluu kuntiin joissa työpaikkojen sisäilman radonmittaus on pakollinen. Alueella työskennellään kuitenkin lähes kokonaan ulkotiloissa, joten radonin pitoisuudet eivät kohoa vaaralliselle tasolle. Radioaktiivisten aineiden leviäminen pölyn mukana ja kulkeutuminen pohjaveden mukana alueelta on myös teoriassa mahdollista. Pölyäminen ei kuitenkaan ole poikkeuksellisen suurta, ja kulkeutuminen pohjaveden mukana on vähäistä, joten ko. riskin on vähäinen.

Mäntsälän louhimon kiven rikkipitoisuus on analyysitulosten perusteella noin 21 mg/kg, joten kallioperä ei ole erityisen kiisupitoista. Korkea kiisupitoisuus estäisikin kiven käytön tarvekivenä. Kohde sijaitsee arseeniprovinssin 1 alueella. Arseenia ei kuitenkaan Mäntsälän louhoksen kivessä todettu analyysimenetelmän määritysrajaa ylittävinä pitoisuuksina.

19.3.7 Vaihtoehtojen vertailu

Eri vaihtoehtojen vaikutukset ovat käsiteltyjen riskien kannalta samantapaisia. Toiminnan laajuus kuitenkin vaihtelee niissä ja sitä kautta myös kemikaaliriskien suuruus vaihtelee. Vaihtoehtoihin 1 ja 2, joissa tuotantoa tapahtuu myös lähempänä Onkimaanjokea, liittyy lisäksi kemikaalien hieman nykyisestä kohonnut kulkeutumisriski pintavesiin. Missään vaihtoehdossa ei aiheudu merkittävää maaperän tai pohjaveden pilaantumisriskiä. Toiminnan laajentuessa louhoksia syvennetään lähemmäksi kalliopohjaveden tasoa, mutta eri vaihtoehdot eivät poikkea tässä suhteessa merkittävästi toisistaan.

19.4 Epävarmuustekijät

Kemikaali- ja turvallisuusriskien vaikutusten arviointi on subjektiivista asiantuntija-arviointia. Siihen liittyy huomattavia epävarmuuksia riskien todennäköisyyksien arvioinnissa johtuen mm. väistämättä rajallisista lähtötiedoista ja tässä vaiheessa alustavista suunnitelmista vaihtoehtojen osalta. Myös riskien vaikutusten merkittävyyden arviointiin liittyy osittain epäselviä asioita kuten paikallisen kallioperän rikkonaisuus.

Tarkastelussa on kuitenkin pyritty kattavasti ja mahdollisimman objektiivisesti käsittelemään kaikkien em. riskien muodostuminen. Kemikaali- ja turvallisuusriskeihin ei siten jää epävarmuutta siinä määrin että sillä olisi merkittävää vaikutusta eri vaihtoehtojen vertailuun.

19.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Kohteeseen on laadittu turvallisuus- ja työsuojelusuunnitelma sekä pelastautumissuunnitelma. Kemikaaleista on louhimolla käyttöturvatiiedotekansio. Mahdollisiin onnettomuuksiin on varauduttu huoltotiloissa säilytettävillä imeytysmateriaaleilla ja torjuntakalustolla. Louhimolla on tekeillä kemikaali- ja turvallisuusasioihin liittyvän järjestelmän ja ohjeistuksen päivitys. Työntekijöitä on tarkoitus kouluttaa uuteen järjestelmään heti kun se on valmis.

Tankkauspiste ei vastaa kaikilta osin nykyisiä vaatimuksia, ja se on syytä rakentaa uudelleen. Tankkauspisteeseen tulee asentaa hitsattu muovikalvo ja sen päälle tarvittavat pintakerrokset. Muidenkin kemikaalien säilytyspaikkojen riittävä suojaustaso tulisi tarkastaa samassa yhteydessä.

Mahdollisen kemikaalionnettomuuden varalta olisi hyvä laatia selkeä varautumissuunnitelma, jossa tarkastellaan vahinkotapahtuman jälkeen tehtäviä välittömiä toimenpiteitä; mm. öljyn poistoa maaperästä ja kalliopohjavedestä sekä pintavesi- ja laskeutusaltaihin kerääntyneen öljykalvon poistoa. Kalliopohjaveden tarkkailua jatketaan ympäristöviranomaisen kanssa sovitussa laajuudessa.

Putoamisonnettomuuksien ehkäisyssä on keskeistä jyrkkien rintausten yläreunojen merkitseminen ja aitaaminen. Räjähdysonnettomuuksien vaaraa voidaan vähentää huolellisella panostuksella ja oikein mitoitettulla räjähdysaineiden määrällä. Vastaavasti ilkvallan mahdollisuuksia voidaan pienentää lisäämällä alueen valvontaa ja lukitsemalla pohjavesiputket. Huoltohallin sisätilojen radonpitoisuus suositellaan tarkastettavaksi.

Hankkeen vaikutukset kemikaali- ja turvallisuusriskeihin:

- Kemikaaliriskit hankealueella liittyvät onnettomuustilanteisiin. Kemikaalionnettomuuden riski on kohtalainen. Riskin vaikutuksia voidaan merkittävästi vähentää asianmukaisella vahinkotilanteen hoitamisella.
- Kemikaalien kulkeutumisella pölyn välityksellä ei ole vaikutuksia.
- Kemikaalien kulkeutumisella pinta- tai pohjavesien välityksellä on lieviä vaikutuksia.
- Kemikaaleille altistumisella on lieviä vaikutuksia.
- Putoamis- ja sortumisonnettomuudet aiheuttavat lähinnä työturvallisuusriskiä. Niiden ympäristöriski on vähäinen.
- Tulipalojen, sähkö- ja räjähdysonnettomuuksien mahdollisuus arvioidaan vähäiseksi.
- Ilkivallan riski on kohtalainen.
- Säteilyriski ja muiden luontaisten haitallisten aineiden aiheuttama riski on vähäinen.
- Vaihtoehtojen VE0, VE1 ja VE2 kemikaali- ja turvallisuusriskit ovat samantapaisia, eikä eri vaihtoehtoilla ole vaikutusta riskejä lisäävästi tai niitä vähentävästi.
- Kokonaisuutena kemikaali- ja turvallisuusriskien vaikutus arvioidaan lieväksi ja riskien ilmenemisen todennäköisyys arvioidaan louhimon toiminta-aika huomioon ottaen kohtalaiseksi.



20 MUUT VAIKUTUKSET

20.1 Suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Hankkeeseen liittyy erilaisia valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita. Hankkeen suhdetta näihin on tarkasteltu alla kunkin tavoitteen osalta erikseen.

Toimiva aluerakenne

”Alueidenkäytöllä tuetaan aluerakenteen tasapainoista kehittämistä sekä elinkeinoelämän kilpailukyyn ja kansainvälisen aseman vahvistamista hyödyntämällä mahdollisimman hyvin olemassa olevia rakenteita sekä edistämällä elinympäristön laadun parantamista ja luonnon voimavarojen kestävä hyödyntämistä”

Hanke tukee elinkeinoelämän kilpailukykyä ja kansainvälisen aseman vahvistamista. Tarvekiven tuotannosta Suomessa merkittävä osa menee vientiin. Tarvekiven louhimisen keskittäminen harvemmille, mutta pitkäaikaiseen hyödyntämiseen suunnitelluille alueille tukee luonnon voimavarojen kestävä hyödyntämistä.

”Erityisesti harvaan asutulla maaseudulla ja taantuvilla alueilla kinnitetään alueidenkäytössä huomiota jo olemassa olevien rakenteiden hyödyntämiseen sekä elinkeinotoiminnan ja muun toimintapohjan monipuolistamiseen. Alueidenkäytössä otetaan huomioon haja-asutukseen ja yksittäistoimintoihin perustuvat elinkeinot sekä maaseudun tarve saada uusia pysyviä asukkaita.”

Tarvekiven louhinnan jatkuminen ylläpitää Mäntsälän kunnan työllisyyttä ja asukaskantaa vetovoimaisen pääkaupunkiseudun lähivöhykkeellä. Lisäksi sitä voidaan pitää olemassa olevien rakenteiden hyödyntämisenä ja elinkeinopohjan ylläpitämisenä.

Kuva 20-1. (Ylhäällä) Vedellä täyttynyt avolouhos voi tarjota tulevaisuudessa maankäytölle myös muita vaihtoehtoja ja arvoja metsätalouden lisäksi.

Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu

"Alueidenkäytöllä edistetään yhdyskuntien ja elinympäristöjen ekologista, taloudellista, sosiaalista ja kulttuurista kestävyttä"

"Alueidenkäytöllä edistetään elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä osoittamalla elinkeinotoiminnalle riittävästi sijoittumismahdollisuuksia olemassa olevaa yhdyskuntarakennetta hyödyntäen."

"Alueidenkäytössä kiinnitetään erityistä huomiota ihmisten terveydelle aiheutuvien haittojen ja riskien ennalta ehkäisemiseen ja olemassa olevien haittojen poistamiseen."

"Alueidenkäytössä on ehkäistävä melusta, tärinästä ja ilman epäpuhtauksista aiheutuvaa haittaa ja pyrittävä vähentämään jo olemassa olevia haittoja."

Tarvekiven louhinnan jatkaminen alueella edistää taloudellista ja kulttuurista kestävyttä sekä edistää elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä. Hankealueen toiminnalla on alueellaan työllistävä vaikutus ja se vaikuttaa myös välillisesti elinympäristönsä elinvoimaisuutta verotulojen kautta. Mikäli tarvekivilouhimon toiminta alueella lakkaa, voi se lisätä painetta avata vastaavanlainen louhimo muualla. Tämä alue ei välttämättä ole ympäristöolosuhteiltaan yhtä soveltuva kiviainesten ottoon, kuin nykyinen louhimo. Lisäksi toiminnan keskittäminen pitkäjänteisesti samalle paikalle mahdollistaa myös ympäristöhaittojen ehkäisemisen suunnittelun ja investoinnin pidemmällä aikajänteellä.

Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat

"Alueidenkäytöllä edistetään kansallisen kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä niiden alueellisesti vaihtelevan luonteen säilymistä."

"Alueidenkäytöllä edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä."

"Alueidenkäytöllä edistetään luonnon virkistyskäyttöä sekä luonto- ja kulttuurimatkailua parantamalla moninaiskäytön edellytyksiä."

"Alueidenkäytöllä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä siten, että turvataan luonnonvarojen saatavuus myös tuleville sukupolville. Alueidenkäytössä ja sen suunnittelussa otetaan huomioon luonnonvarojen sijainti ja hyödyntämismahdollisuudet"

"Maakuntakaavoituksessa on otettava huomioon käyttökelpoiset kiviainesvarat sekä niiden kulutus ja kulutustarve pitkällä aikavälillä sekä sovitettava yhteen kiviaines-huoltoja suojelutarpeet. Kiviainesten ottoon osoitettavien alueiden on perustuttava arviointiin, jossa selvitetään alueiden luontoja maisema-arvot sekä toisaalta sovel-tuvuus vesi- ja kiviaineshuoltoon."

"Alueidenkäytössä on otettava huomioon pohja- ja pintavesien suojelutarve ja käyttötarpeet. Pohjavesien pilaantumis- ja muuttamisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle niistä pohjavesialueista, jotka ovat vedenhankinnan kannalta tärkeitä ja soveltuvat vedenhankintaan."

Louhimotoiminnan keskittäminen jo olemassa olevalle ottoalueelle vähentää painetta avata uusia ottamisalueita, jolloin sillä voidaan katsoa olevan välillisesti positiivisia vaikutuksia mm. monimuotoisuuden säilymiseen ja virkistyskäyttöön. Toisaalta louhimo ympäristönä voidaan kokea jonkinlaisena kulttuuriympäristönä ja nähtävyyden tapaisena, mitä tukee louhimon esiin nostaminen Mäntsäläseuran kotiseutupolku- esittelyssä.

Hankealue on merkitty Uudenmaan 1. vaihemaakuntakaavassa alueeksi, jolla on merkittäviä kiviainesvarantoja. Se ei myöskään sijaitse pohjavesialueiden tai erityistä suojelua edellyttävien pintavesien läheisyydessä. Nämä seikat tukevat hankealueen soveltuvuutta kiviaineshuoltoon.

Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto

"Liikennejärjestelmiä suunnitellaan ja kehitetään kokonaisuuksina, jotka käsittävät eri liikennemuodot ja palvelevat sekä asutusta että elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä."

Hankealueen kiviainestuotannon voidaan katsoa osaltaan helpottavan toimivien yhteysverkkojen suunnittelua ja toteutusta rakentamiseen tarvittavan raaka-ainevarantonsa kulutuskeskuksiin nähden soveltuvan sijainnin vuoksi.

Helsingin seudun erityiskysymykset

"Helsingin seutua kehitetään kansainvälisesti kilpailukykyisenä valtakunnallisena pääkeskuksena luomalla edellytykset riittävälle ja monipuoliselle asunto- ja työpaikkarakentamiselle, toimivalle liikennejärjestelmälle sekä hyvälle elinympäristölle."

Hankealueen toiminta palvelee kiviainesvarantoja runsaasti tarvitsevan pääkaupunkiseudun rakentamista. Erilainen asunto- ja työpaikkarakentaminen sekä liikenneverkko vaativat runsaasti kiviaineksia.

20.2 Vaikutukset Suomen mineraalistrategian ja infrarakentamisen uuden materiaaliteknologian kehitysohjelman toteutumiseen

Suomen mineraalistrategiassa mineraalialan tulevaisuuden haasteiksi on nimetty mm. kysynnän muutosten voimistuminen, esiintymien heikkeneminen ja sijaitseminen syvemmällä, kiviaineksen saatavuus kulutuskohteiden läheisyydessä, alueiden muun käytön kaivannaistoiminnalle aiheuttamat rajoitukset sekä sivutuotteiden hyödyntämisen kehittäminen.

Palin Granit Oy:n Mäntsälän louhimon toiminnan kehittäminen tähtää pitkän aikavälin suunnitelmalliseen ottamistoimintaan alueella, joka on maankäytöllisesti todettu siihen sopivaksi. Louhimo sijaitsee riittävän lyhyellä etäisyydellä pääkaupunkiseudun merkittävästä kiviainesten kulutuskohteesta. Lisäksi louhimolla kyetään hyödyntämään sivutuotteet täysin.

Infrarakentamisen uudessa materiaaliteknologia (UUMA)- kehitysohjelmassa on tavoitteena lisätä uusiomateriaalien käytyä maanrakennuksessa. Sivutuotteiden hyödyntämispotentiaali nähdään merkittävänä kaivannaisteollisuuden sivukivissä. Mäntsälän louhimon toiminta tukee UUMA- kehitysohjelman tavoitteita siinä, että se pienentää tarvetta murskekilouhimon avaamiselle palvelen myös mursketuotantoa korkean sivukiven hyödyntämistasteensa vuoksi.

20.3 Tarvekilouhimon lopettamisen vaikutukset

Tarvekilouhinnan loputtua tuotantoon liittyvät tarpeettomat rakennelmat puretaan alueelta sekä alue siistitään muutoinkin. Alueella tehdään sen jatkokäytön kannalta tarvittavat maastonmuotoilut ja maisemoinnit sekä varmistetaan alueen turvallisuus myös jatkokäyttö huomioon ottaen.

Alue palautuu toiminnan kaavoituksen mukaiseen käyttöön. Tällä hetkellä hankealue on maa- ja metsätalousaluetta. Tällöin toiminnan loputtua jyrkät rintaukset suojataan putoamisvaaran ehkäisemiseksi, matalat rintaukset mahdollisesti luiskataan ja louhituille alueille levitetään tarpeen mukaan pintakerros kasvillisuuden palautumisen edistämiseksi.

Maisemointitoimenpiteistä aiheutuu vastaavia melu-, pöly- ja muita ilmapäästöjä, kuin ottamistoiminnan aikaisten työkonoiden toimimisesta alueella. Ottamistoiminnan aikaisiin vaikutuksiin verrattuna lopettamiseen liittyvät vaikutukset ovat selkeästi vähäisemmät.

Louhimotoiminnan lopettaminen aiheuttaa maisemakuvan muutoksen kasvillisuuden palautumisen myötä.

Tarvekiven ja sen sivukivestä jatkojalostettavan murskeen tuotannon lopettaminen vaikuttaa tuotettavien tuotteiden määrään, ellei vastaavan kokoista tarvekilouhimoa ja sen sivukiven jatkojalostusta perusteta saman aikaisesti toisaalle.

Hankkeen muut vaikutukset:

- Hanke tukee elinkeinoelämän kilpailukykyä ja vahvistaa kansainvälistä asemaa.
- Hanke edistää elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä ja tukee Mäntsälän kunnan työllisyyttä ja asukaskantaa.
- Louhimotoiminta rajoittaa välittömän lähiympäristön virkistyskäyttöä, mutta toisaalta toiminnan keskittäminen jo olemassa olevalle ottoalueelle vähentää painetta avata uusia ottamisalueita.
- Hanke palvelee Helsingin seudun kehittämistä ja yhteysverkkojen rakentamista turvaamalla raaka-aineiden saatavuutta lähellä niitä kuluttavia kasvukeskuksia.
- Hanke toteuttaa osaltaan Suomen mineraalistrategian tavoitteita kestävästä ja pitkäjänteisesti suunnitellusta kaivannaisteollisuudesta.
- Louhimon sivukiven jatkojalostus murskeeksi tukee UUMA-kehitysohjelman tavoitteita.



21 NOLLAVAIHTOEHDON VAIKUTUKSET

Nollavaihtoehdossa on tarkasteltu vaihtoehtoa, jossa Palin Granit Oy:n Mäntsälän louhimon toiminta jatkuu nykyisellään.

Nollavaihtoehdon toteutuessa tarvekiven ottamistoiminta jatkuu hankealueen keskiosissa melko suppealla alueella. Nollavaihtoehdossa tarvekiven ottamistoiminta jatkuu alueella arviolta 50 – 75 vuotta, jonka jälkeen toiminta alueella mahdollisesti lakkaa. Huomattava on, että tällöin lakkaavat myös hankkeen positiiviset vaikutukset aluetalouteen, kuten työllisyyteen.

Lähiympäristön olosuhteet säilyvät nollavaihtoehdossa nykyisellään. Hankealueen toiminnasta ei ole aiheutunut kohtuutonta haittaa tai räsitusta lähiympäristössä, eivätkä toiminnan ympäristövaikutukset tule nollavaihtoehdon mukaisen toiminnan jatkuessa muuttumaan (mm. melu, pöly, värinä, maaperä, pinta- ja pohjavesi, luonto, maisema, liikenne, sosiaaliset vaikutukset, riskit).

Nollavaihtoehdossa maankäyttövaikutukset säilyvät nykyisellään. Lisäksi alue vapautuu muuhun käyttöön muita vaihtoehtoja nopeammin. Toisaalta nollavaihtoehto aiheuttaa aikaisemmin painetta uuden louhimon avaamiselle. Tähän sisältyy riski, että uuden louhimon olosuhteet ovat ottamistoimintaan hankealuetta huonommin soveltuvat.

Hankealueen toiminnan laajentamisen oletetaan vähentävän tarvetta avata louhimoita muualle lähialueilla. Tämä tukee Suomen mineraalipoliittisia tavoitteita ja strategioita. Kiven ottamistoiminnassa on kuitenkin aina kyse kaupallisen toiminnan harjoittamisesta, jota säätelee Suomen lainsäädännön lisäksi myös markkinatalouden lait.

Hankkeen nollavaihtoehdon vaikutukset:

- Lähiympäristössä vaikutukset säilyvät nykyisellään.
- Nollavaihtoehdossa ottamistoiminta alueella lakkaa muita vaihtoehtoja aikaisemmin, jolloin alue vapautuu muuhun maankäyttöön nopeammin, mutta toisaalta hankkeen positiiviset vaikutukset talouteen ja työllisyyteen lakkaavat.
- Nollavaihtoehto voi lisätä painetta uuden louhimon avaamiselle, johon sisältyy riski, että uuden louhimon olosuhteet ovat hankealuetta huonommin ottamistoimintaan soveltuvat.

Kuva 21-1. (Ylhäällä) Hankealueen nykyistä poraustoimintaa (© P.Härmä).



22 YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA

22.1 Muut tarvekilouhimot ja murskelouhokset

Hankealueella ja muilla kiviainesten ottamishankkeilla voi olla merkittävä yhteisvaikutus hankealueen lähiympäristössä. Tiedot muista hankealueen läheisyyteen sijoittuvista tarvekilouhimoista tai murskelouhoksista ovat toimintojen kaupallinen luonne ja kilpailutilanne huomioon ottaen epätäydelliset, joten vaikutusten suuruutta on mahdotonta arvioida tarkasti.

Hankealueen eteläpuolella noin 300 m etäisyydellä sijaitsee toisen toiminnanharjoittajan (Kivi-Arctic Oy) tarvekilouhimo. Lisäksi hankealueen välittömään läheisyyteen sen länsireunalle (VE 1 mukainen alue) Vähä-Anttilan tilalle on suunnitteilla uusi Suomen Kivisora Oy:n murskekilouhos.

Kivi-Arctic Oy:n vuotuinen tarvekiven tuotanto on viime vuosina ollut karkealla tasolla arvioituna luokkaa muutama tuhat m^3/a . Suomen Kivisora Oy:n ottamissuunnitelman mukaan otettava määrä on 156 000 m^3/a .

Suomen Kivisora Oy:n suunniteltu ottamistoiminta on tuotannoltaan selvästi Kivi-Arctic Oy:n viime vuosien toimintaa laajamittakaavaisempaa. Lisäksi suunniteltu ottamistoiminta eroaa Palin Granit Oy:n ja Kivi-Arctic Oy:n toiminnasta siten, että se on pelkästään murskekilouhintaa ja murskausta.

Kuva 22-1. (Ylhäällä) Murskekiven varastokasoja Mäntsälän louhimolla.

Taulukko 22-1. Muut hankealueella tai sen läheisyydessä suunnitteilla olevat mittavat hankkeet.

Hanke	Laajuus	Etäisyys hankealueesta
Kivi-Arctic Oy, tarvekilouhimo	Muutama tuhat k-m ³ /a	300 m etelään
Suomen Kivisora Oy	156 000 m ³ ktr/a	Rajautuu hankealueeseen lännessä

22.1.1 Meluvaikutukset

Kivi-Arctic Oy:n ja hankealueen väliin sijoittuvalla alueella ei ole häiriintyviä kohteita. Kivi-Arctic sijaitsee hankealueesta etelään, jossa lähimmät häiriintyvät kohteet ovat hankealueesta huomattavan etäällä (noin 1 km). Hankealueen ja Kivi-Arctic Oy:n louhimon välissä ei sijaitse häiriintyviä kohteita. Louhimoiden toiminnasta voi aiheutua merkittäviä melun yhteisvaikutuksia, mutta koska niiden läheisyydessä ei sijaitse häiriintyviä kohteita (etelän suunta), ei vaikutuksilla ole niin suurta merkitystä ja tämän vuoksi näiden kahden toimijan meluvaikutuksia voidaan pitää lievänä.

Suomen Kivisora Oy:n suunniteltu ottamisalue sijaitsee lähempänä hankealueen lounais- ja luoteispuoleisia häiriintyviä kohteita, joten sillä voi olla merkittäviä meluvaikutuksia näiden kohteiden melutasoon. Ottamissuunnitelmassa on esitetty arvio, että toiminnasta aiheutuisi lähimmän häiriintyvän kohteen (loma-asunto) pihalla 36 dB melutaso. Melutason arvio on tehty kirjallisuuteen perustuen. Suunnitelman mukaan keskimääräinen vuosiotto on 156 000 m³ktr.

Suomen Kivisora Oy:n suunniteltu ottamistoiminta voi aiheuttaa yhdessä hankealueen toiminnan kanssa useammin ohjearvoa sivuavia melutasoja. Tarkasteltaessa hankealueen toiminnasta keskimäärin loma-asutukselle aiheutuvaa melutilannetta (mallinnustilanteet, joissa pora rintausten suojassa noin - 7 m), aiheutuu hankealueen toiminnasta noin 42 dB melutaso häiriintyville kohteille lounassa. Huomioitaessa myös Suomen Kivisora Oy:n lupahakemuksessa esitetty melutilannearvio, on yhteisvaikutuksesta aiheutuva melutaso lounaispuolisen loma-asutuksen piha-alueilla noin 43 dB. Hankealueen toiminnan melun yhteisvaikutusta suunnitellun murskekiven louhinnan kanssa voidaan pitää kohtalaisena.

Meluvaikutuksien yhteisvaikutusten arvion epävarmuustekijät liittyvät käytettävissä oleviin tietoihin. Hankevastaavalla ei ole tiedossa Kivi-Arctic Oy:n toiminnassaan käyttämiä laitteistoja tai niiden melupäästötietoja. Toisaalta hankealueen eteläpuolella ei sijaitse häiriintyviä kohteita, joten hankevastaavan ja Kivi-Arctic Oy:n melun yhteisvaikutusten merkitys on ympäristön kannalta vähäinen. Suomen Kivisora Oy:n ottamissuunnitelmassa esitetty toiminnasta aiheutuva melutaso perustuu kirjallisuudessa vastaaville toimintoille annettuihin lähtömelutasoihin sekä melun etäisyysvaimennukseen, jossa on huomioitu erilaisia vaimentavia tekijöitä, kuten kasvillisuus. Suomen Kivisora Oy:n ottamisalue sijoittuu lähemmäs lounaassa sijaitsevia loma-asuntoja, kuin Palin Granit Oy:n hankealue. Suomen Kivisora Oy:n ottamissuunnitelman mukainen arvio toiminnasta aiheutuvasta melutasosta lähimmän loma-asunnon piha-alueella on huomattavasti alhaisempi (36 dB), kuin tässä YVA-selostuksessa esitetyn melumallinnuksen mukainen tulos (42 dB). Ero on 6 dB, joka tarkoittaa melun tehotason nelinkertaistumista. Suomen Kivisora Oy:n ottamissuunnitelmassa esitetty melutilannearvio on tarkkuudeltaan mallinnusta karkeampi yleiskuva toiminnasta aiheutuvasta melusta, joten myös yhteisvaikutuksen arvio on tarkkuudeltaan mallinnustulosta karkeampi.

22.1.2 Pölyn ja muiden ilmapäästöjen vaikutukset

Pölyvaikutusten osalta niin hankealueen kuin sen läheisyydessäkin sijaitsevien tai suunniteltujen ottamisalueiden etäisyydet lähimpiin häiriintyviin kohteisiin ovat niin pitkät, että yhteisvaikutukset ovat lievät. Kohtalaisia yhteisvaikutuksia voi aiheutua vain aika-ajoin pölyn leviämislle erittäin suotuisissa, mutta pölyntorjunnan kannalta vaativissa olosuhteissa (esim. kova pakkanen, kuiva ja tuulinen kesä). Näitä olosuhteita ei kuitenkaan esiinny kuin yksittäisten vuorokausien ajan muutama kerta vuodessa.

Kivi-Arctic Oy:n toiminnan ja Suomen Kivisora Oy:n suunnitellun toiminnan ilmapäästöjen arvioidaan olevan samaa tasoa kuin hankealueen toiminnasta aiheutuvien päästöjen suhteutettuna tuotantoon. Ilmapäästöjen yhteisvaikutukset ovat lievät, sillä hankealueen toiminnasta aiheutuvat päästöt ovat vallitsevat olosuhteet huomioon ottaen vähäiset. Suunnitellun Suomen Kivisora Oy:n päästöt ovat karkeasti arvioituna vastaavat kuin hankealueen päästöt vaihtoehdossa 1. Kivi-Arctic Oy:n päästöt arvioidaan merkittävästi vähäisemmiksi.

Merkittävimmät pölypäästövaikutukset kohdistuvat hankealueelta suunnitellulle murskekilouhokselle tai murskekilouhokselta hankealueelle tuulen suunnasta riippuen. Toisen toiminnanharjoittajan pölypäästö voi aiheuttaa ajoittain työskentelyolosuhteiden kohtalaista heikkenemistä. Tätä pölypäästövaikutusta ei kuitenkaan voida pitää merkittävänä alueiden luonne huomioon ottaen.

22.1.3 Tärinävaikutukset

Kivi-Arctic Oy:n ottamistoiminta on tarvekiven louhintaa. Näin ollen sen tärinävaikutusten voidaan olettaa olevan samaa tasoa, kuin Palin Granit Oy:n tarvekiven louhintatoiminnan. Alueella mitatut tärinän arvot olivat niin pienet ja vallitsevat etäisyydet molemmista tarvekivilouhimoista häiriintyviin kohteisiin ovat niin suuret, että toiminnoista ei aiheudu tärinän yhteisvaikutuksia.

Suomen Kivisora Oy:n suunnittelema ottamistoiminta on murskekilouhinta. Murskekilouhinnassa käytettävä räjähdysaineen määrä on suurempi, kuin tarvekiven louhinnassa käytettävän räjähdysaineen määrä. Lisäksi suunniteltu ottamisalue sijaitsee hankealuetta lähemänpänä lounassa sijaitsevaa loma-astusta sekä luoteessa sijaisevaa asutusta. Myös Suomen Kivisora Oy:n suunnitellulta ottamisalueelta vallitsevat etäisyydet häiriintyviin kohteisiin ovat sen verran pitkät, että ennalta arvioiden toiminnasta ei aiheudu kohtuutonta tärinähaittaa. Suomen Kivisora Oy:n ja hankealueen tärinän yhteisvaikutusten arvioidaan olevan hyvin lieviä.

Kahden toimijan aiheuttamat tärinävaikutukset tapahtuvat räjähtytystärinän osalta eri aikaisesti. On erittäin epätodennäköistä, että avolouhoksilla räjäytettäisiin samanaikaisesti. Vielä epätodennäköisempää on, että tällaisen tilanteen sattuessa räjäytysten aiheuttaman tärinän vaihe-erot olisivat sellaiset, että ne voimistaisivat toisiaan ympäristössä. Näin ollen tärinän yhteisvaikutuksia voidaan kokonaisuudessaan pitää hyvin lievinä.

22.1.4 Liikennevaikutukset

Kivi-Arctic Oy:n toiminnasta aiheutuva liikennemäärä on huomattavan paljon pienempi, kuin hankealueen toiminnasta aiheutuva liikennemäärä. Sillä ei arvioida olevan yhteisvaikutuksia hankealueen toiminnasta aiheutuvan liikenteen kanssa.

Suomen Kivisora Oy:n suunnitellun toiminnan liikennevaikutuksien arvioidaan olevan samaa suuruusluokkaa, kuin hankkeen vaihtoehdossa 1. Suomen Kivisora Oy:n murskekilouhimon kuljetukset suuntautuvat pääasiassa Onkimaantietä pitkin kantatielle 55. Mikäli hankealueen toiminnan kuljetukset ohjattaisiin myös pohjoisesta liittymästä Onkimaantielle, on toiminnasta yhdessä Suomen Kivisora Oy:n toiminnan kanssa merkittäviä liikenteellisiä vaikutuksia Onkimaantielle. Onkimaantien liikennemäärä on sen verran vähäinen, että yksin Suomen Kivisora Oy:n liikennemäärä on lievä Onkimaanjoen liikenteellisten vaikutusten kannalta merkittävä.

22.1.5 Vaikutukset maankäyttöön ja maisemaan

Alue on osoitettu Uudenmaan 1. vaihemaakuntakaavassa alueeksi, jolla on merkittäviä ki-
viainesvarantoja. Useamman toiminnanharjoittajan ottamisalueet rajoittavat alueen lähiym-
päristön maankäyttöä ottamistoiminnan alaisen alueen laajenemisen mukaisesti.

Alueen maisemakuva muuttuu aluelajennusten mukaisella tavalla. Kivi-Arctic Oy:n louhimo sijaitsee louhimolle johtavan tien päässä noin 400 m etäisyydellä kantatiestä 55. Tällä het-
kellä kantatien 55 ja Kivi-Arctic Oy:n louhimon väliin jäävällä alueella on peltoaukeaa ja kal-
liometsää. Näin ollen Kivi-Arctic Oy:n louhintatoiminnan maisemalliset vaikutukset rajoittu-
vat suhteellisen suppealle alueelle. Suunnitteilla oleva ottamistoiminta tilalla Vähä-Anttila
sijaitsee Feelenkoskientien länsipuolella. Ottamisalueen pohjoispuolella noin 500 m etäisyy-
dellä sijaitsee Onkimaantie. Suunnitellun ottamisalueen ja Onkimaantien väliin jää suurim-
maksi peltoaukeaa sekä useita pieniä kalliomäkiä. Uusi Vähä-Anttilan ottamisalue aiheutta-
nee kohtalaisia maisemallisia vaikutuksia Onkimaantien suuntaan.

22.1.6 Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja ihmisten viihtyvyyteen

Palin Granit Oy ja Kivi-Arctic Oy ovat jo toimineet useita vuosi alueella. Voidaan siis olettaa, että molempien elinkeinotoiminnallinen tila on muodostunut ja vakiintunut. Suunniteltu Suomen Kivisora Oy:n toiminta lisää selkeästi murskeen myynnin kilpailua alueella, joka on myös suoraan ottamissuunnitelmassa ilmoitettu yhdeksi ottamistoiminnan perusteluksi.

Useamman toimijan samanaikainen toimiminen alueella vähentää ihmisten viihtyvyyttä. Viihtyvyyden väheneminen aiheutuu osin ympäristöhaittojen määrän/suuruuden (esim. melun yhteisvaikutus) ja ajallisen kattavuuden lisääntumisestä. Näitä merkittävämmäksi viihtyvyyttä alentavaksi seikaksi arvioidaan kuitenkin se, että toimintojen ennakoitavuus vähenee useamman toimijan myötä. Esimerkiksi räjäytyksien kohdentaminen tietyn toiminnanharjoittajan toiminnasta aiheutuviksi hankaloituu entisestään. Lisäksi myös muiden ympäristöhaittojen (mm. melu, pöly) paikallistaminen ei enää jatkossa onnistu, mikä voi lisätä epävarmuuden tunnetta ja tilanteen hallittavuuden kokemuksen puutetta alueen asukkaissa.

22.2 Muut alueen hankkeet

Hankealueen lähiympäristössä ei ole tiedossa muita hankkeita, jolla voisi olla sellaisia vaikutuksia, että ne yhdessä hankealueen toiminnan kanssa voisivat aiheuttaa ympäristössä merkittäviä haitallisia vaikutuksia taikka sellaisia hankkeita, joilla voisi olla vaikutusta hankealueen toimintaan.

Mäntsälän ja Pukkilan kuntien välille toteutetaan vesihuoltolinjaa. Linja lähtee Mäntsälän keskustasta itään kohti Pukkilan keskustaa, eikä sillä ole vaikutuksia Mäntsälän kunnan eteläosissa sijaitsevan louhimon toimintaan.

Hankkeen yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa:

- Hankealueen eteläpuolella sijaitsee yksi oleva tarvekivilouhimo (Kivi-Arctic Oy) ja sen länsipuolelle on suunnitteilla uusi murskekilohos (Suomen Kivisora Oy)
- Hankealueen lähiympäristössä ei ole tiedossa muita hankkeita, joilla voisi olla yhdessä hankealueen toiminnan kanssa merkittäviä haitallisia vaikutuksia.
- Hankealueen toiminnalla ja sen eteläpuolella sijaitsevan Kivi Arctic Oy:n toiminnalla ei ole meluvaikutuksia, sillä alueilla, joille molempien toimijoiden meluvaikutukset kohdistuvat, ei ole häiriintyviä kohteita.
- Hankealueen toiminnan ja suunnitellun murskekilouhoksen aiheuttamilla melupäästöillä on yhteisvaikutuksia lounaispuolella sijaitsevaan loma-asutukseen sekä luoteispuoleiseen asutukseen. Yhteisvaikutus jää arvion mukaan kuitenkin alle melutason ohjearvojen, joten hankealueen toiminnan ja suunnitellun murskekilouhoksen yhteisvaikutus melun osalta on kohtalainen.
- Pölypäästöjen yhteisvaikutukset ympäristöön ovat vähäiset. Eri toiminnanharjoittajien ottamistoiminnasta voi aiheutua kohtalaisia pölypäästöjä toisen toiminnanharjoittajan tuotantoalueelle, mutta tämä haittavaikutus on alueen luonne huomioon ottaen lievä.
- Tärinää aiheutuu kiintokallion räjäytyksissä. On erittäin epätodennäköistä, että eri louhinta-alueilla räjäytettäisiin yhtä aikaa ja vielä epätodennäköisempää on, että tärinöiden vaihe-ero on toisiaan vahvistava. Tärinän yhteisvaikutukset ovat lieviä.
- Hankealueen toiminnasta yhdessä suunnitellun murskekilouhoksen toiminnan kanssa voi aiheutua merkittäviä liikenteellisiä vaikutuksia Onkimaantielle.
- Useiden toiminnanharjoittajien ottotoiminta laajentaa maankäytön rajoituksia alueella ottoalueiden pinta-alan/laajenemisen mukaisesti.
- Maisemalliset vaikutukset laajenevat hankealuetta laajemmalle muiden ottoalueiden pinta-alan/laajenemisen mukaisesti.
- Suomen Kivisora Oy:n murskekilouhimo lisää murskekiven tuotantoa ja kilpailua alueella.
- Useamman toimijan yhtäaikainen toiminta alueella vähentää ihmisten viihtyvyyttä. Viihtyvyyden vähenemistä voidaan pitää kohtalaisena.



23 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMA

Ympäristönsuojelulain (YSL 86/2000) mukaan toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Ympäristölupapäätös yleensä edellyttää suuremmissa hankkeissa seurantaohjelmaa. Seurannan tavoitteena on tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista, selvittää mitkä muutokset ympäristössä johtuvat hankkeesta, selvittää miten vaikutusten arvioinnin tulokset vastaavat todellisuutta, miten haittojen lieventämistoimenpiteet ovat onnistuneet sekä käynnistää tarvittavat toimenpiteet, mikäli toiminnasta ilmenee ennakoimattomia merkittäviä haittoja.

Seuraavassa on esitetty Palin Granit Oy:n Mäntsälän louhimon ympäristövaikutusten arviointimenettelyn perusteella laadittu ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaan sisällytettävistä seurattavista kohteista ja vaikutuksista.

Pinta- ja pohjavesiseuranta

Alueella tehdään louhintatoiminnan pinta- ja pohjavesitarkkailua Uudenmaan ympäristökeskuksen hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti. Viimeisin päivitetty tarkkailuohjelma on jätetty ympäristöviranomaiselle hyväksyttäväksi vuoden 2008 aikana, mutta sitä ei ole vielä hyväksytty. Pinta- ja pohjavesitarkkailun tarkoituksena on selvittää, onko tarvekivilouhimoiden toiminnalla vaikutuksia lähialueen pinta- ja pohjavesiin. Tuotantoalueen pintavedet johdetaan laskeutusaltaan kautta Onkimaanjokeen.

Kuva 23-1. Laboratorioanaalysin tekemistä.

Hankealueen vesien tarkkailusuunnitelmaa esitetään jatkettavaksi niin, että pintaveden laatua tarkkaillaan kuudesta pisteestä (F1, F2, PG1, PG2, PG3, TTR1), aiemman seitsemän tarkkailupisteen sijaan. Tarkkailupiste PG21 laskeutusaltaan yläpuolella ehdotetaan poistettavaksi tarkkailusta, koska altaan ylä- ja alapuolisen havaintopisteen veden laadun vertailu on tuottanut ristiriitaisia tuloksia, eikä niistä ole pystytty tekemään johtopäätöksiä altaan vaikutuksista purossa. Mainittu laskeutusallas esitetään kunnostettavaksi. Lisäksi esitetään rakennettavaksi tarvittaessa lisää laskeutusaltaita muiden avolouhosten yhteyteen tai kiintoaines muilla keinoilla poistettavaksi.

Pintavesinäytteestä esitetään tutkittavaksi laboratoriossa seuraavat parametrit:

- typpi (nitraatti- ja nitriittityppi sekä kokonaistyyppi)
- fosfori ja sulfaatti
- pH-arvo ja sähkönjohtokyky
- lämpötila
- COD(Mn)
- rauta, sameus, väri
- kiintoaines
- E.coli

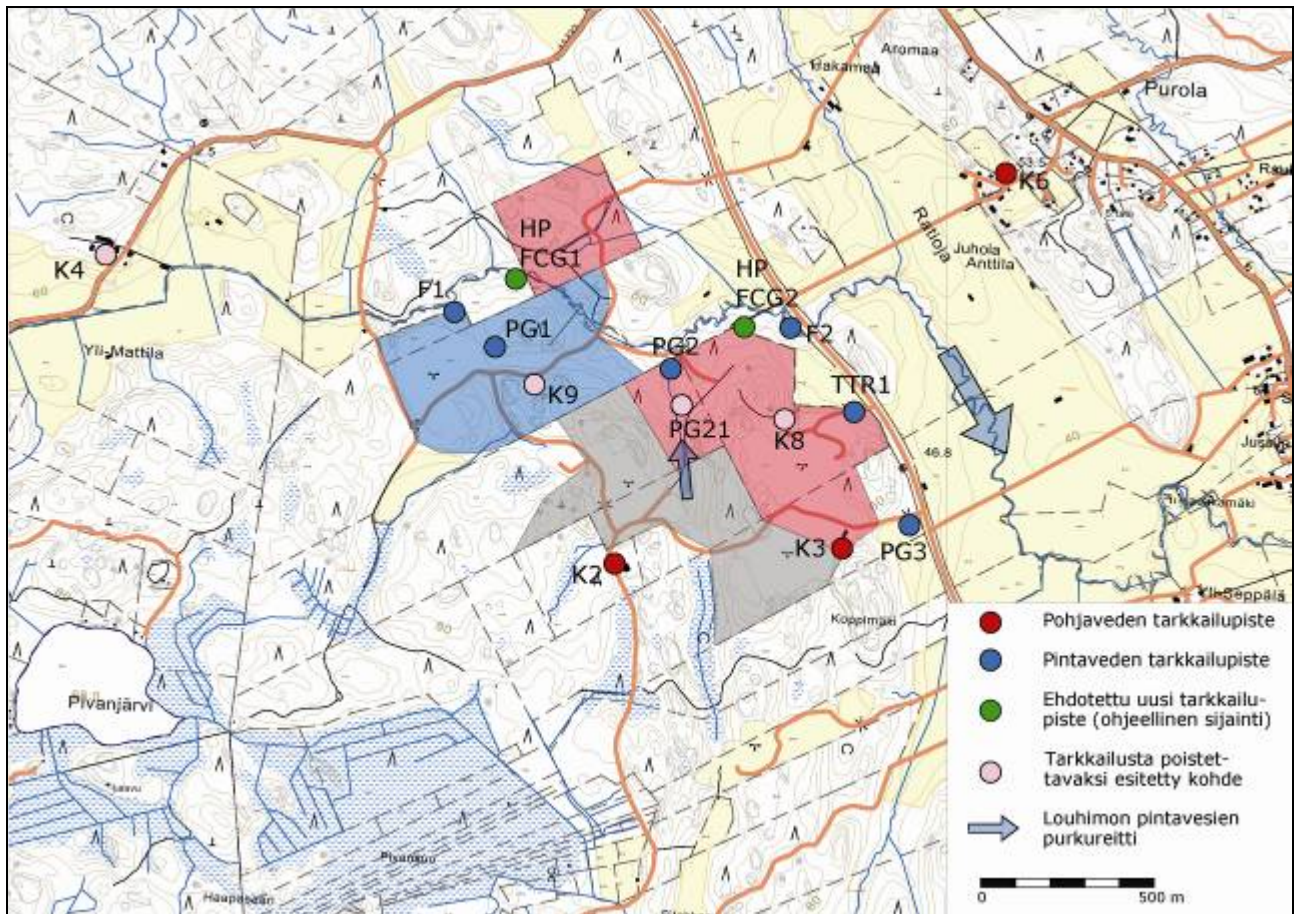
Vesinäytteet esitetään otettavaksi kaksi kertaa vuodessa (kevällä ja syksyllä). Näin vesinäytteet edustavat sekä kuivemman että märemmän kauden vesien laatua. Näytteenoton yhteydessä arvioidaan myös veden virtaama ojassa. Pintavesitarkkailusta tehdään yksi yhteenvetoraportti kerran vuodessa. Raporttiin liitetään pintavesien näytteenottokortit, analyysitulokset, karttaesitys havaintopisteistä sekä tulosten tulkinta.

Pohjavettä esitetään tarkkailtavaksi olemassa olevista tarkkailupisteistä (K2, K3, K6, K8) sekä kahdesta uudesta havaintoputkesta, jotka esitetään asennettavaksi alla olevalla kartalla merkityille alueille. Aiemmin mukana ollut porakaivo K4 ja putki K9 ehdotetaan poistettaviksi tarkkailusta, koska kaivon K4 pinnankorkeutta ei voi mitata (mittauksessa on suuri riski, että mittaluoti tarttuu kiinni porakaivon rakenteisiin) ja pihan käyttö lemmikkieläinten aitauksena on tulosten mukaan vaikuttanut kaivon veden laatuun. Porareikä K9 on ajoittain kuiva, eikä siitä ole saatu näytteitä. Näytepiste K9 korvataan pohjoisemmaksi asennettavalla uudella pohjavesiputkella HP FCG2. Myös porakaivo K8 korvataan myöhemmin uudella pohjavesiputkella HP FCG3, kun kaivo jää alueen louhinnan tielle. Korvaava putki asennetaan pohjoisemmaksi lähelle Feelenkoskea. Putkien sijainnit tarkentuvat myöhemmin louhinnan edetessä.

Pohjavesinäytteitä ehdotetaan otettavaksi kaksi kertaa vuodessa (kevällä ja syksyllä). Pohjaveden pinnankorkeudet mitataan näytteenoton yhteydessä jokaisella näytteenottokerralla. Näytteistä esitetään tutkittavaksi laboratoriossa seuraavat parametrit:

- typpi (nitraatti- ja nitriittityppi sekä kokonaistyyppi)
- kloridi ja sulfaatti
- pH-arvo ja sähkönjohtokyky
- lämpötila
- COD(Mn)
- rauta, sameus, väri
- E.coli

Asennettavien putkien tulee olla riittävän syviä, jotta tuleva louhinta saadaan huomioitua. Uuden pohjavesiputket asennetaan syvyyteen +1. Putkista tulee ottaa kaksi näytteenottokierrosta ennen suunniteltua maa-ainesten ottotoimintaa. Pohjavesitarkkailusta tehdään yksi yhteenvetoraportti kerran vuodessa. Vuosiraporttiin liitetään pohjavesiputkikortit ja pohjaveden näytteenottokortit, analyysitulokset, karttaesitys havaintopisteistä ja pinnankorkeuksista sekä tulosten tulkinta.



Kuva 23-2. . Pinta- ja pohjavesien tarkkailupisteet ja poistettavaksi ehdotetut tarkkailupisteet.

Muu seuranta

Koska hankealue sijaitsee etäällä lähimmistä häiriintyvistä kohteista, eivät melu- tai pölymittaukset ole säännöllisesti tarpeen. Valvova viranomainen voi tarvittaessa määrätä yksittäisistä melu- tai pölymittauksista lähiympäristössä.

Vaihtoehtojen vertailu





Vaihtoehtojen vertailu

24 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

24.1 Vaihtoehtojen vertailun periaatteet

Vaihtoehtojen vertailumenetelmänä käytetään ns. erittelevää menetelmää, jolloin korostetaan eri arvolähtökohdista lähtevää päätöksentekoa. Menetelmällä voidaan ottaa kantaa vaihtoehtojen ympäristölliseen toteuttamiskelpoisuuteen, mutta menetelmällä ei voida ratkaista parasta vaihtoehtoa. Päätöksen parhaasta vaihtoehdosta tekevät ko. hankkeen päätöksentekijät.

Erilaisia, eri aikoina ilmeneviä ja eri tahoihin ja ryhmiin kohdistuvia vaikutuksia ei lasketa yhteen, koska vaikutuksia ei voida yhteismitallistaa painoarvoiltaan samanarvoisiksi.

Hankkeen luonteesta johtuen ympäristövaikutukset eri vaihtoehtojen välillä ovat monelta osin samankaltaisia ja todelliset erot vaihtoehtojen välillä vähäisiä. Vaihtoehtovertailussa keskitytään tämän vuoksi käsittelemään vain niitä tekijöitä, joissa todellisia eroja voidaan havaita. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään IEMA:n ohjeita (IEMA, 2004).

Kuva 24-1. (Ylhäällä) Murskeen varastokasoja Mäntsälän tarvekilouhimolla.

Vertailtavien vaihtoehtojen kohdalla on verrattu tutkittavaa vaihtoehtoa nykytilanteeseen ja vaihtoehtoja toisiinsa. Vaikutukset ja niiden väliset erot on kuvattu sanallisesti kutakin vaikutustyyppiä koskevassa tekstiosiossa tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. Vaihtoehtojen välisiä eroja on havainnollistettu seuraavan kappaleen taulukossa.



Kuva 24-2. Vaikutusten ominaisuudet ja niiden merkittävyyden arviointi.

Eri vaikutustyyppien sanallisessa vertailussa on pyritty käyttämään samoja termejä sekä pyritty tuomaan esille vaikutustyyppien ominaisuudet. Ominaisuuksista on arvioitu vaikutuksen luonnetta, tyyppiä, palautuvuutta, laajuutta, kestoja sekä lisäksi pohdittu vaikutuksen kohteen arvoa ja herkkyyttä. Monien vaikutustyyppien kohdalla arviointi on jossain määrin subjektiivista, koska kaikille vaikutustyypeille ei ole olemassa yhteisesti sovittuja mitattavia ominaisuuksia tai raja-arvoja, jotka mahdollistaisivat vaikutusten arvioinnin objektiivisuuden.

Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu neliportaisella asteikolla: 1) ei vaikutuksia tai myönteisiä vaikutuksia, 2) lieviä vaikutuksia, 3) kohtalaisia vaikutuksia tai 4) merkittäviä vaikutuksia. Kunkin vaikutustyyppien kohdalla hankkeen merkittävyys on arvioitu asiantuntija-arviona.

Vaihtoehtojen sisäisiä eri vaikutusten keskinäisiä merkittävyyssvertailuja ei tehdä, koska kunkin vaikutuksen painoarvo muuhun vaikutukseen on useissa tapauksissa arvoperusteinen eikä ole positivistisin menetelmin määritettävissä. Tällöin esimerkiksi maisemahaittaa ja sen merkittävyyttä ei tulla vertailemaan alueelliseen raaka-aineiden saatavuuden turvaamiseen.

24.2 Yhteenveto hankkeen vaikutuksista ja vaihtoehtojen vertailu

Seuraavassa taulukoinnissa on esitetty tiivistetysti hankkeen keskeisiä ympäristövaikutuksia sekä arvio niiden merkittävyyksistä.

Taulukko 24-1. Vaihtoehtojen vertailu.

Myönteisiä vaikutuksia	Ei vaikutuksia / Ei muutoksia nykytilanteeseen	Lieviä vaikutuksia	Kohtalaisia vaikutuksia	Merkittäviä vaikutuksia
Tarvekivilouhimon ja sivukiven hyödyntämisen keskeisimmät ympäristövaikutukset				
Palin Granit Oy:n Mäntsälän louhimo		VE 0	VE1	VE2
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	Hankkeella on lieviä lähiympäristön toimintoja haittaavia vaikutuksia. Metsätalousmaata poistuu käytöstä hieman ja louhimo asettaa välittömän lähiympäristön maankäyttövaihtoehtoil- le rajoituksia (mm. melu → asutus). Alueelle on kaavoituksessa (1. vaihemaakuntakaava) tehty merkintä merkittävistä kiviainesvarannoista. Kokonaisuuden kannalta hankkeen vaikutus yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön on kuitenkin lievä.	Ei muutoksia nykytilaan. Hankealueen koko 23,5 ha.	Hankealueen kas- vaessa välitön lähiympäristö, jo- hon rajoitukset kohdistuvat laaje- nee. Hankealueen koko 47,2 ha eli 23,7 ha suurempi kuin VE0. Vaiku- tukset lieviä.	Hankealueen kas- vaessa välitön lä- himympäristö, johon rajoitukset kohdis- tuvat laajenee. Hankealueen koko 83,9 ha eli 60,4 ha suurempi kuin VE0. Vaikutukset lieviä.
Liikenne	Hankkeen vaikutukset kantatien 55 liikenne- määrään ovat maltilliset. Hankealueelta ulos johtavien liittymien määrä on riittävä, eikä alu- eella ole sattunut vakavia liikenneonnetto- muuksia, joissa hankealueen toiminnan liiken- ne olisi ollut osallisena. Liikenteeseen kohdis- tuvat vaikutukset jäävät kohtalaisiksi.	Ei muutoksia nykytilaan. Vaikutus lievä.	Lisäys kt 55 koko- naisliikennemää- rään n. 1 % ja ras- kaiden ajoneuvojen määrään n. 12 %. Vaikutus kohtalai- nen.	Lisäys kt 55 koko- naisliikennemää- rään n. 2 % ja ras- kaiden ajoneuvojen määrään n. 22 %. Vaikutus kohtalai- nen.
Maisema ja kulttuu- riympäristö	Louhimotoiminnan alueellinen laajeneminen muuttaa laajennusalueen lähimaisemaa. Kau- komaisemaan kohdistuvat potentiaalisen hai- tan mahdollisuus kasvaa alueen laajenemisen myötä. Kaukomaisemavaikutukseen voidaan vaikuttaa merkittävästi suojavyöhykkeillä, jol- loin maisemavaikutukset jäävät kohtalaisiksi. Hankealueella tai sen lähiympäristössä ei si- jaitse kulttuurihistoriallisia kohteita tai ympäris- töjä, joten hankkeella ei ole näihin vaikutuksia.	Ei muutoksia nykytilaan. Kaukomai- semaan koh- distuva vai- kutus on lievä.	Kaukomaisemaan kohdistuva vaikutus on lievä.	Kaukomaisemaan kohdistuva vaikutus on kohtalainen, kun huomioidaan suo- javyöhykkeen / riittävän suojapuus- ton jättäminen lou- himoalueen reunoil- le.
Muinaisjäännökset	Hankealueen läheisyydestä löydettiin uusi arkeologinen kohde: Onkimaanjoen mylly. Rajoittamalla louhintatoiminta Onkimaanjoen alueen ulkopuolelle, ei hankkeella ole vaiku- tuksia muinaisjäännöksiin.	Ei muutoksia nykytilaan. Ei vaikutuksia	Ei sijoitu muinais- muiston alueelle. Ei vaikutuksia.	Ei sijoitu muinais- muiston alueelle. Ei vaikutuksia.
Maa- ja kallioperä	Hankealueen maaperä on avokalliota ja ojuen moreenipeitteen verhoamaa. Kallioperä on ehjää granodioriittia ja kvartsidioriittia, joka laatunsa puolesta sopii tarvekiven ottoon. Hankealueella ei sijaitse arvokkaita/suojeltuja kalliioalueita. Hankealueen moreenin arseenipi- toisuudet ovat hieman korkeammat kuin Suomessa keskimäärin (Tapir-taustapitoisuus- rekisteri) luontaisista tekijöistä johtuen.	Ei muutoksi nykytilaan. Alueen kal- lioperä pois- tuu 23,5 ha alueelta. Vaikutukset ovat lieviä.	Alueen maa- ja kallioperä poistuu kokonaan/ osittain laajemmalla (47,2 ha) alueelta. Vaiku- tukset ovat kohta- laisia.	Alueen maa- ja kallioperä poistuu kokonaan/ osittain laajemmalla (83,9 ha) alueelta. Vaiku- tukset ovat kohta- laisia.
Pintavesi	Louhinta-alueelta pois pumpattavien pintavesi- en määrä tulee kasvamaan alueen laajentumi- sen myötä. Kiintoaineksen ja typpiyhdisteiden määrä vesissä voi kasvaa. Pintavesiin kohdis- tuvia vaikutuksia voidaan vähentää tarkalla räjäytysten suunnittelulla ja toteutuksella ja huolehtimalla laskeutusaltaiden toimivuudesta. Typpipäästöt ovat alhaisemmat tarvekiven- louhinnassa kuin murskeeksi louhinnassa. Päästöjä voidaan alentaa, jos kasvatetaan tarvekiven louhintamäärää murskeeksi louhin- nan sijaan.	Ei muutoksia nykytilaan. Ajoittaisia lieviä vaiku- tuksia alueel- ta ympäris- töön johdet- tavassa ve- dessä.	Typpiyhdisteiden ja räjähdysainejäämi- en kasvu pintave- dessä ovat merkit- tävimät vaikutuk- set vaihtoehtoon VE0 verrattuna. Muutos kokonais- kuormitukseen ei ole merkittävä, sillä vesi määrät ovat pieniä. Vaikutukset ovat lieviä. Pinta- vesiin kohdistuvia vaikutuksia seura- taan pintavesinäyt- teenoton avulla.	Murskauksen mää- rän kasvu VE1 verrattuna lisää mahdollisia typpi- päästöjä ja räjäh- dysainejäämiä pintavedessä. Vai- kutukset ovat koh- talaisia. Pintavesiin kohdistuvia vaiku- tuksia seurataan pintavesinäyt- teenoton avulla.

Tarvekivilouhimon ja sivukiven hyödyntämisen keskeisimmät ympäristövaikutukset				
Palin Granit Oy:n Mäntsälän louhimo		VE 0	VE1	VE2
Pohjavesi	Hankealue ei sijaitse vedenhankinnan kannalta tärkeällä pohjavesialueella. Hankealueella muodostuvan pohjaveden määrä on vähäinen. Louhinta-alue on pääosin ehjää kalliota.	Ei muutoksia nykytilaan. Ei todettuja vaikutuksia pohjaveteen.	Ei merkittäviä muutoksia pohjaveteen. Vaikutukset ovat lieviä. Pohjaveden laatua seurataan vesinäytteenoton avulla.	Ei merkittäviä muutoksia pohjaveteen. Vaikutukset ovat lieviä Pohjaveden laatua seurataan vesinäytteenoton avulla.
Kasvillisuus	Hankealueella ei esiinnyt suojeltuja tai uhanalaisia kasveja. Hankealueen lähistöllä ja osittain hankealueella virtaava Onkimaanjoen uoma on Metsälain 10 §:n tarkoittama erityisen tärkeä elinympäristö. Kasvillisuusvaikutukset ovat VE1 ja VE2 ilman lieventäviä toimenpiteitä kohtalaisia. Rajoittamalla louhintatoiminta Onkimaanjoen uoman ulkopuolelle, jäävät vaikutukset lieviksi.	Ei muutoksia nykytilaan. Kasvillisuus on jo poistunut nykytilanteen mukaiselta alueelta. Ei uusia vaikutuksia.	Alue, jolta kasvillisuus poistuu laajenee. Vaikutukset jäävät lieviksi, kun louhinta rajataan Onkimaanjoen alueen ulkopuolelle.	Alue, jolta kasvillisuus poistuu laajenee. Vaikutukset jäävät lieviksi, kun louhinta rajataan Onkimaanjoen alueen ulkopuolelle.
Eläimistö ja kalasto	Hankealueella ei esiinny suojeltuja tai uhanalaisia lajeja. Hankealueen toiminta vähentää ja pirstoo potentiaalisia elinympäristöjä. Toiminnan aiheuttamat muutokset Onkimaanjoessa voivat heikentää kalaston elinolosuhteita.	Ei muutoksia nykytilaan. Ei vaikutuksia.	Vaikutukset lieviä.	Vaikutukset lieviä.
Suojeltavat ja arvokkaat kohteet sekä monimuotoisuus	Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelualueita tai Natura-alueita. Onkimaanjoen uomassa sijaitsevan Feelenkosken alueella on tehty havaintoja liito-oravasta ja saukosta. Onkimaanjoen uoman muuttaminen saattaa heikentää saukon elinolosuhteita. Jos ottotoimintaa ei uloteta Onkimaanjoen uomaan ja Feelenkosken alueelle esitetty suojavyöhyke toteutuu, jäävät vaikutukset lieviksi.	Ei muutoksia nykytilaan. Ei vaikutuksia.	Menetettävän arvokkaan alueen pinta-ala 1 ha, jolloin vaikutukset ovat kohtalaisia. Kun esitetyt rajoitukset (ei ottoa Onkimaanjoen uomasta, Feelenkosken alueelle suojavyöhyke) huomioidaan, ovat vaikutukset lieviä.	Menetettävän arvokkaan alueen pinta-ala 1,6 ha, jolloin vaikutukset ovat kohtalaisia. Kun esitetyt rajoitukset (ei ottoa Onkimaanjoen uomasta, Feelenkosken alueelle suojavyöhyke) huomioidaan, ovat vaikutukset lieviä.
Melu	Toiminnasta aiheutuvat meluvaikutukset vaihtelevat eri puolilla hankealuetta eri vaihtoehtoisissa, koska melua aiheuttavien toimintojen sijainti alueella muuttuu. Toiminnasta aiheutuva melu ei aiheuta ohjearvoja ylittävää melutasoa lähimmissä häiriintyvissä kohteissa. Hankealueen itä-/koillispuolella sijaitsevan vapaa-ajanrakennuksen piha-alueella ylittyy loma-asutukselle annettu melutason ohjearvo. Ohjearvon ylitys aiheutuu yksin k. 55 melusta ja hankealueen toiminta lisää enimmillään 2 – 3 dB (nykytilanne, VE0) vapaa-ajanrakennuksen piha-alueen melutasoa. Ihminen havaitsee melutason muutoksen suuruuden ollessa 3 dB tai enemmän. Toiminnan meluvaikutukset ovat lieviä.	Ei muutoksia nykytilaan. Lieviä vaikutuksia.	Meluvaikutukset itä- ja koillispuolelle vähenevät verrattuna nykytilanteeseen. Vaikutukset ovat positiivisia. Lounaispuolella sijaitsevan lomastutuksen melutaso nousee nykytilanteeseen verrattuna 1 – 3 dB. Meluvaikutukset ovat lieviä. Luoteispuolisen asutuksen melutaso nousee nykytilanteeseen verrattuna 6 – 8 dB. Luoteispuolisen asutuksen kannalta meluvaikutus on kohtalainen. Melutasojen ohjearvot eivät ylity. Meluvaikutukset kokonaisuudessa ovat lieviä.	Meluvaikutukset itä- ja koillispuolelle vähenevät verrattuna nykytilanteeseen. Vaikutukset ovat positiivisia. Lounaispuolella sijaitsevan lomastutuksen melutaso nousee nykytilanteeseen verrattuna 1 – 3 dB. Meluvaikutukset ovat lieviä. Luoteispuolisen asutuksen melutaso nousee nykytilanteeseen verrattuna 6 – 8 dB. Luoteispuolisen asutuksen kannalta meluvaikutus on kohtalainen. Melutasojen ohjearvot eivät ylity. Meluvaikutukset kokonaisuudessa ovat lieviä.

VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

Tarvekilouhimon ja sivukiven hyödyntämisen keskeisimmät ympäristövaikutukset				
Palin Granit Oy:n Mäntsälän louhimo		VE 0	VE1	VE2
Pöly	Nykytilanteessa pölyhaittoja ei ole ollut havaittavissa. Merkittävin yksittäinen pöly aiheuttava toiminto on murskaus. Murskauslaitos sijaitsee kaikissa vaihtoehtoissa yli 500 m etäisyydellä häiriintyvistä kohteista. Murskauslaitoksille tehdyissä mittauksissa pölypäästöistä ei ole todettu kohtuutonta haittaa yli 500 m etäisyyksillä. Suurella tarvekilouhimolla tehdyissä mittauksissa raja-arvot alittuivat hengitettävillä hiukkasilla (PM ₁₀) 100 – 400 m ja pienhiukkasilla (PM _{2,5}) 50 m etäisyydellä louhimosta. Pölyvaikutukset ovat lieviä.	Ei muutoksia nykytilaan. Lieviä vaikutuksia.	Toiminnan painopiste alueella siirtyy, mutta etäisyydet lähimpiin häiriintyviin kohteisiin säilyvät yhtä pitkänä. Ei merkittäviä muutoksia nykytilanteeseen. Vaikutukset ovat lieviä.	Toiminnan painopiste alueella siirtyy, mutta etäisyydet lähimpiin häiriintyviin kohteisiin säilyvät yhtä pitkänä. Ei merkittäviä muutoksia nykytilanteeseen. Vaikutukset ovat lieviä.
Muut ilmapäästöt	Muiden ilmapäästöjen määrä lisääntyy suhteessa tuotannon lisääntymiseen. Kokonaisuuden kannalta ilmapäästöjen vaikutukset jäävät lieviksi, sillä enimmilläänkin (VE2) toiminnasta aiheutuvat ilmapäästöt ovat vain noin prosentin luokkaa Mäntsälän koko tieliikenteen päästöistä.	Ei muutoksia nykytilaan. Lieviä vaikutuksia.	Ilmapäästöt kasvavat nykytilanteeseen verrattuna 40 %. Vaikutukset ovat lieviä.	Ilmapäästöt kasvavat nykytilanteeseen verrattuna lähes 70 %. Vaikutukset ovat lieviä.
Tärinä	Tärinämittauksissa ympäristössä ei havaittu herätekyynnystä (0,5 mm/s) ylittävää tärinää. Mittauksissa käytetty herätekyynnys oli alhainen. Louhinta eri vaihtoehtoissa ei etene niin lähelle häiriintyviä kohteita, että tärinänhallinnasta tulisi vaativaa. Tärinävaikutukset ovat lieviä.	Ei muutoksia nykytilaan. Lieviä vaikutuksia.	Ei merkittäviä muutoksia nykytilanteeseen verrattuna. Vaikutukset ovat lieviä.	Ei merkittäviä muutoksia nykytilanteeseen verrattuna. Vaikutukset ovat lieviä.
Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	Louhimotoiminnasta ei aiheudu suoria haitallisia vaikutuksia lähimpien vakituisten tai lomajäsenien asumisviihtyvyyteen. Luoteispuoleisen asutuksen vaikutukset lisääntyvät havaittavasti, mutta ne eivät ole kohtuuttomat. Louhimon laajentaminen rajoittaa alueella liikumista ja virkistyskäyttöä louhimoalueen laajenemisen mukaisesti. Aluealaajennus on kuitenkin yhtenäinen ja kohdistuu jo olevaa louhimoa ympäröiville alueille. Louhimotoiminnan viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat pääosin koettuja.	Ei muutoksia nykytilaan. Lieviä vaikutuksia.	Vähäisiä muutoksia nykytilanteeseen verrattuna (alueen laajeneminen). Vaikutukset ovat lieviä.	Vähäisiä muutoksia nykytilanteeseen verrattuna (alueen laajeneminen). Vaikutukset ovat lieviä.
Muut elinkeinot ja luonnon varojen hyödyntäminen	Hanke lisää luonnonvarojen keskitettyä hyödyntämistä. Paikallisesti hankkeella on merkittäviä positiivisia vaikutuksia elinkeinoihin ja luonnonvarojen hyödyntämiseen. Alueellisesti elinkeinoihin ja luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvat positiiviset vaikutukset ovat kohtalaisia.	Ei muutoksia nykytilaan. Positiivisia vaikutuksia.	Vaihtoehto turvaa elinkeinotoiminnan ja luonnonvarojen hyödyntämisen nykytilannetta pidemmäksi aikaa. Vaikutukset ovat positiivisia.	Vaihtoehto turvaa elinkeinotoiminnan ja luonnonvarojen hyödyntämisen nykytilannetta pidemmäksi aikaa. Vaikutukset ovat positiivisia.
Kemikaali- ja turvallisuusriskit	Kemikaali- ja turvallisuusriskit ovat kaikissa vaihtoehtoissa samantapaisia, eikä vaihtoehtoilla ole vaikutusta riskien lisääntymiseen tai vähentymiseen. Riskien vaikutuksien kannalta olennaista on riskitilanteisiin varautuminen ja niiden toteutuessa asianmukaisesti toimiminen vaikutusten estämiseksi ja rajaamiseksi. Kemikaali- ja turvallisuusriskien vaikutukset ovat lieviä. Riskien ilmenemisen todennäköisyyden arvioidaan olevan kohtalainen.	Ei muutoksia nykytilaan. Lieviä vaikutuksia.	Ajallisesti potentiaalinen riskien ilmenemisaika lisääntyy nykytilanteeseen verrattuna. Todennäköisyys riskien toteutumiselle ei kuitenkaan kasva. Vaikutukset ovat lieviä.	Ajallisesti potentiaalinen riskien ilmenemisaika lisääntyy nykytilanteeseen verrattuna. Todennäköisyys riskien toteutumiselle ei kuitenkaan kasva. Vaikutukset ovat lieviä.

Tarvekilouhimon ja sivukiven hyödyntämisen keskeisimmät ympäristövaikutukset				
Palin Granit Oy:n Mäntsälän louhimo		VE 0	VE1	VE2
Muut vaikutukset	Hanke tukee elinkeinoelämän kilpailukykyä ja vahvistaa vientipainotteisena kansainvälistä asemaa. Hanke tukee myös Mäntsälän kunnan työllisyyttä ja asukaskantaa. Louhimotoiminta rajoittaa välittömän lähiympäristön virkistyskäyttöä, mutta toisaalta se vähentää painetta avata vastaavia louhimoita muualla lähialueella. Hanke palvelee raaka-ainetarjonnan kautta myös Helsingin seudun ja yhteysverkkojen kehittämistä. Lisäksi hanke toteuttaa Suomen mineraalistrategian sekä UUMA-kehitysohjelman tavoitteita. Hankeen muut vaikutukset ovat kaikissa vaihtoehtoisissa kokonaisuutena positiivisia.	Ei muutoksia nykytilaan. Vaikutukset positiivisia.	Ajallisesti muiden vaikutusten kesto on nykytilannetta pidempi. Vaikutukset positiivisia.	Ajallisesti muiden vaikutusten kesto on nykytilannetta pidempi. Vaikutukset positiivisia.

24.3 Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

YVA-menettelyssä on koottu tietoa hankealueen ympäristöolosuhteista kyselyiden, aiempien selvitysten, taustatietojen, tilastojen sekä maastoinventointien ja mallinnusten avulla sekä tarkasteltu eri vaikutustyyppien näkökulmista tarvekilouhimon ja siihen liittyvän sivukiven hyötykäytön aiheuttamia ympäristövaikutuksia YVA-lain edellyttämällä tavalla. YVA-asetuksen 10 § kohta 6 edellyttää hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuuden arviointia. Työryhmän eri asiantuntijat ovat omalta osaltaan pohtineet vaikutusten merkittävyyttä ja tämä tieto on tiivistettynä koottu kappaleen 24.2 taulukkoon.

Hankkeesta vastaava on arvioinut hankkeeseen ryhtyessään toteuttamiskelpoisuutta teknistaloudelliselta kannalta. Nyt laaditun ympäristövaikutusten arviointityön pohjalta voidaan tarkastella hankkeen toteuttamiskelpoisuutta sen aiheuttamat ympäristövaikutukset, vaihtoehdot ja epävarmuudet huomioiden. YVA-menettelyn alussa vaihtoehtojen muodostamisen yhteydessä on jo alustavasti arvioitu vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuutta ja valittu arviointityöhön todelliset ja mahdollisesti toteuttamiskelpoiset vaihtoehdot.

YVA-menettelyssä tarkoituksen mukaista on löytää mahdollisesti haitallisia vaikutuksia aiheuttaville ratkaisuille sovelias vaihtoehtoinen ratkaisu. Tässä hankkeessa YVA-menettelyyn on lähdetty sellaisten alueellisten vaihtoehtojen pohjalta, joita hankevastaava harkitsee toteutettavaksi.

Arviointityön edetessä on ilmennyt tietoa, jonka perusteella on päätetty esittää molempiin vaihtoehtoihin (VE1 ja VE2) vaikuttavaa suojavyöhykettä, jolle ottamistoimintaa ei tule ulottaa (Kuva 24-3).

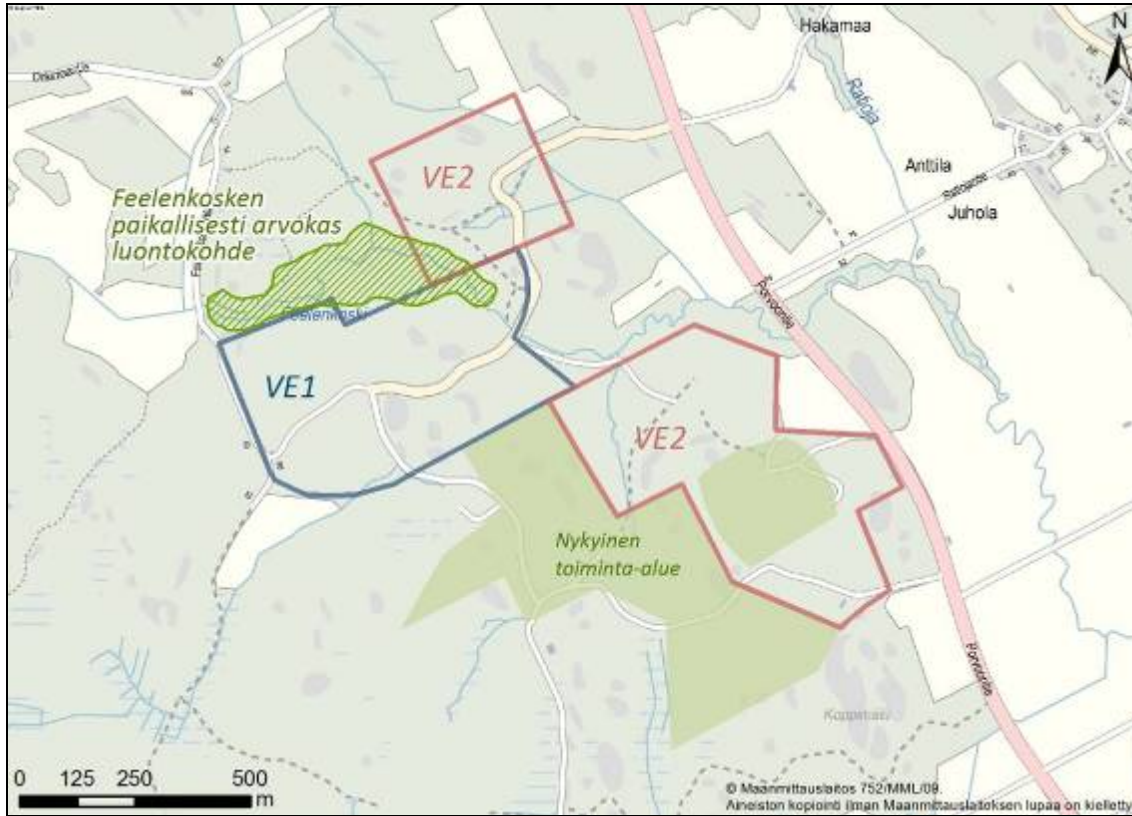
Suojavyöhyke on tarpeen Onkimaanjoen uomassa sijaitsevan Feelenkosken alueen luontoarvojen tähden. Lisäksi samalle Feelenkosken alueelle sijoittuu YVA-selostusvaiheessa tehdyn muinaisjäännösten kartoituksessa löytynyt uusi muinaisjäännöskohde Onkimaanjoen mylly.

Hankevastaava on sitoutunut Onkimaanjoen Feelenkosken alueelle esitetyn suojavyöhykkeen toteuttamiseen.

Lisäksi arviointityön edetessä ilmenneen tiedon perusteella on päätetty suositella jätettäväksi suojapuustoa hankealueen ympärille (Kuva 24-4).

Suojapuuston jättäminen on tarpeen maisemallisten vaikutusten vähentämiseksi. Lisäksi suojapuusto toimii tehokkaana pölyn leviämisen estäjänä. Suojapuustojen osalta on esitetty suositus säästettäväksi vähimmäiskasvillisuusvyöhykkeeksi sekä toissijaisesti säästettäväksi suositeltu vyöhyke.

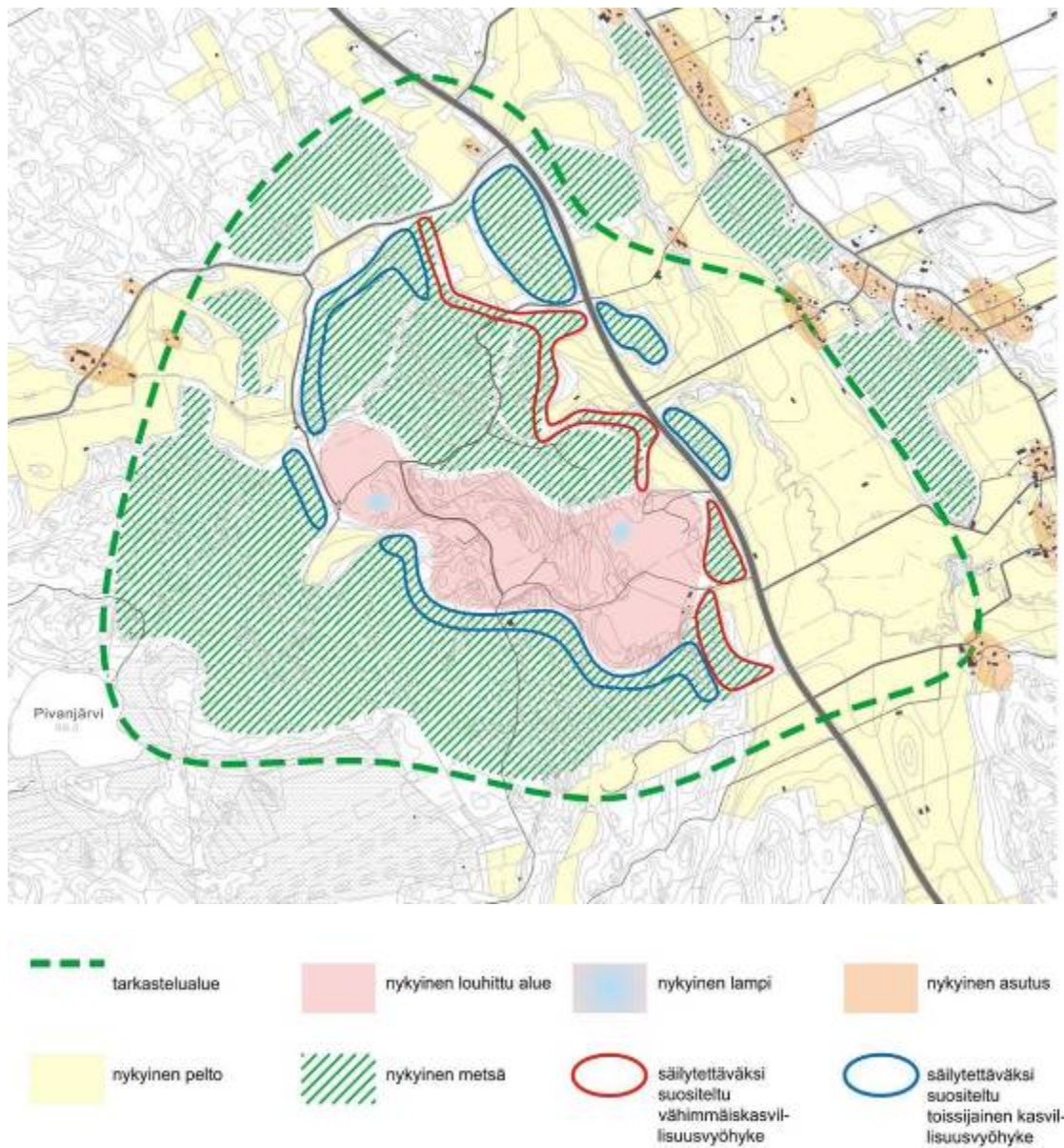
Hankevastaava on sitoutunut suojapuuston jättämiseen vähimmäiskasvillisuusvyöhykkeen mukaisille alueille niiltä osin, kuin alueet ovat hankevastaavan omistuksessa. Hankevastaava pyrkii jatkossa hallinnassa olevien alueidensa vuokrasopimuksissa vaikuttamaan sopimuksen ehtoihin siten, että hankealueen ympärillä olisi mahdollisuus säilyttää suojapuusto mahdollisimman kattavasti.



Kuva 24-3. Onkimaanjoessa sijaitseva Feelenkosken paikallisesti arvokas luontokohde. Ottamistoimintaa ei tule ulottaa kuvassa esitetyn rajauksen sisäpuolelle.

Edellä esitetyt suojavyöhykkeet eivät vaikuta muille tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioiduille vaikutustyypeille haitallisia vaikutuksia asiantuntija-arvioiden mukaan.

Vaihtoehtoista VE2 vaikutukset kohdistuvat laajemmalle alueelle kuin vaihtoehdossa VE1. Tuotannon laajuus ei eroa vaihtoehtoissa ympäristövaikutusten kannalta siten, että sillä olisi havaittavaa merkitystä ympäristövaikutusten suuruuteen tai suuntaan. Aluelaajennuksesta johtuvat vaikutukset ovat kokonaisuuden kannalta lieviä. Tämän vuoksi molemmat vaihtoehdot ovat toteutuskelpoisia, kunhan edellä mainittu Onkimaanjoen Feelenkosken suojavyöhyke otetaan huomioon ja maisemallisesta syystä jätettäviä reunapuustoja säästetään esitetyn vähimmäiskasvillisuusvyöhykkeen alueella.



Kuva 24-4. Louhimoalueetta ympäröivät kasvillisuuden / puuston säilyttäminen.

Lähteet



25 LÄHTEET

- Aatos, S. (toim.) 2003: Luonnonkivituotannon elinkaaren aikaiset ympäristövaikutukset. Suomen ympäristö, 656. Ympäristöministeriö.
- Airaksinen, O. & Karttunen, K. 1998: Natura 2000 –luontotyyppiopas. Ympäristöopas 46. Luonto ja luonnonvarat. Suomen ympäristökeskus.
- Alanen, T. & Kepsu, S. (1988): Kuninkaan kartasto Suomesta 1776 – 1805. SKS:n toimituksia 505. Tampere.
- 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. Helsinki: Ympäristöministeriö. 135 s.
- Alviola, R. 1998: Rakennuskivilouhimoiden räppikiven hyödyntäminen. Osaraportti. Geologian tutkimuskeskus.
- Geologian tutkimuskeskus, Väli-Suomen aluetoimisto (1993): Kallioulouhinnan vaikutus ympäristö- ja pohjavesiolosuhteisiin Purolan kylässä kl. 2044 10. Tutkimusraportti K106/41/93.
- IEMA, Institute of Environmental Management & Assessment, 2004: Guidelines for Environmental Impact Assessment.
- Ilmonen, J., Rytteri, T. & Alanen, A. (toim.) 2001: Luontodirektiivin kasvit ja selkärangattomat eläimet Suomen Natura 2000 -ehdotuksen luonnontieteellinen arviointi. Suomen ympäristö 510.
- Insinööritoimisto Kalliotekniikka Oy 2000. Sääksjärventien louhintakatselmukset ja tärinämittausraportti. Raportti 31.10.2000. Janne Järvinen, Insinööritoimisto Kalliotekniikka Oy.
- Jaakko Pöyry infra, 2004: Mäntsälän Sääksjärven louhintahankkeen luontoselvitys. Raportti 16.8.2004. Jaakko Pöyry infra, maa ja vesi.
- Jauhiainen, T., Vuorinen, H. S. & Heinonen-Guzejev, M. 2007 Ympäristömelun vaikutukset. Suomen ympäristö 3/2007. Ympäristönsuojelu. Ympäristöministeriö.
- Joensuu, I., Karonen, M., Kinnunen, T., Mäntykoski, A., Nylander, E. & Teräsvuori, E. 2010. Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelma. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 1/2010.
- Kaivannaisjäteasetus (379/2008)
- Kauppinen, T. & Tähtinen, V. 2003: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi –käsikirja. STAKES Aiheita 8/2003.
- Kinnunen, T. (toim.) 2006. Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen. Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan loppuraportti. Uudenmaan ympäristökeskus. Alueelliset ympäristöjulkaisut 400.
- Kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja murskaamojen ympäristönsuojelun asetus (800/2010)
- Koppelmäki, K. 2009. Suojavyöhykkeiden yleissuunnitelma Isojärven, Saarenniitynojan ja Savijoen-Rapuojan valuma-alueilla. Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 9/2009.
- Lahti, T. 2003. Ympäristöministeriö, Ympäristöopas 101, Ympäristömelun arviointi ja torjunta. ISBN 952-11-1353-7.
- Lahtinen, P., Kolisoja, P., Kuula-Väisänen, P., Leppänen, M., Jyrävä, H., Maijala, A. & Ronkainen, M. 2005: UUMA-esiselvitys. Suomen ympäristö, 805. Ympäristöministeriö.
- Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (468/1994) ja asetus (713/2006)

- Lintukangas M. & Suihkonen A. 2010: Luonnonkivilouhimoiden jälkikäyttö. Tekninen tiedote nro 3. Kiviteollisuusliitto ry.
- Luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja -asetus (160/1997)
- Luontoselvitys Metsänen, 2009. Lahden seudun saukkokartoitus 2009. Lahden seudun ympäristöpalvelut, Hollola – Lahti – Nastola.
- Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö 2010: Yhteenveto kivilouhinnan vaikutusalueen pinta- ja pohjaveden tarkkailututkimuksesta vuodelta 2009. Palin Granit Oy, Mäntsälän louhimot. Tutkimusraportti 176/2010.
- Maa-aineslaki (555/1981) ja -asetus (926/2005)
- Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) ja -asetus (895/1999)
- Meriluoto, M & Soininen, t. 1998: Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt. Metsälehti kustannus. Tapio.
- Mesimäki, P. (toim.)1999: Tarvekiven louhinta. Kiviteknologia 2. Opetushallitus.
- Muinaismuistolaki (295/1963)
- Museovirasto, Kulttuuriympäristö rekisteriportaali (luettu 11/2010)
- Neuvoston direktiivi luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta (NDir 92/43/ETY)
- Niukkanen, M. (2009): Historiallisen ajan kiinteät muinaisjäännökset. Tunnistaminen ja suojele. Museovirasto, Rakennushistorian osasto.
- Nurmi, P.A., Lahtinen, R. & Vuori, S. 2010. Suomen mineraalistrategia.
- Pyrrö, S. 2006. Taloudellinen ajaminen – älykäs ajotapa. TREATISE. Motiva Oy.
- Pöllä, J., Kärnä, T., Vuolio, R., Paavola, P. & Räsänen, H. 1996. Louhintatärinän syntyminen ja välittyminen sekä rakenteiden ja laitteiden tärinänkestävyys. Kalliorokentaminen 2000 – teknologiahanke, projekti 3.7, VTT Yhdyskuntateknikka, tutkimusraportti. Suomen Rakennusinsinöörien liitto RIL, VTT, Teknologian kehittämiskeskus, TEKES. Espoo.
- Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.) 2001: Suomen lajien uhanalaisuus 2000. Ympäristöministeriö, Helsinki. Uhanalaisten lajien II seurantatyöryhmä.
- Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Erillisjulkaisu. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus.
- Raunio, A., Schulman, A. ja Kontula, T. (toim.) 2008: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – osa 2. Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristö 8/2008.
- RIL 124-1 Vesihuolto I. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL r.y. Helsinki 2003.
- Räsänen, M., Venäläinen, P., Lehto, H., Härmä, P., Vuori, S., Ojalainen, J., Kuula-Väisänen, P., Komulainen, H., Kauppinen-Räsänen, H. & Vallius, P. 2007. Rakennuskivilouhinnassa syntyvän sivukiven hyötykäyttö Kaakkois-Suomessa. Geologian tutkimuskeskus. Tutkimusraportti 169.
- Schulman, A., Alanen, A., Haeggström, C-A., Huhta, A-P., Jantunen, J., Kekäläinen, H., Lehtomaa, L., Pykälä, J. ja Vainio M. 2008: Perinnebiotoopit. Teoksessa: Raunio, A., Schulman, A. ja Kontula, T. (toim.) 2008: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – osa 2. Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristö 8/2008.
- Selonen, O. 2010. Luonnonkivilouhimon elinkaaren hallinta. Vuorityö ja -tekniikka. Vuosijulkaisu 2010.
- Sosiaali- ja terveysministeriö, 1999. Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Sosiaali- ja terveysministeriö. Oppaita 1.
- Suunnittelukeskus Oy/ Virmalainen, S. & Vähäkäkelä, M. 2005. Tekninen selvitys Isojärven vedenkorkeuden nostomahdollisuuksista. Isojärven vesiensuojeluyhdistys ry.
- Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi - kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109. Suomen Ympäristökeskus. Luonto ja luonnonvarat.

Talja, A. 2004. Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokituksesta. VTT tiedotteita - Research notes 2278. VTT. Espoo.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin käsikirja. <http://info.stakes.fi/iva/FI/index.htm>

Tielaitos, 1994: Asfalttiasemien ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelu 1994.

Työ- ja elinkeinoministeriö, 2010. Älykäs ja vastuullinen luonnonvaratalous. Valtioneuvoston luonnonvaraselonteko eduskunnalle. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu- ja Energia ja ilmasto 69/2010.

Törnqvist, J. & Talja, A. 2006. Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa. VTT Working Papers 50. VTT. Espoo.

Uudenmaan liitto, 1997. Uudenmaan liiton alueen rakennuskiviesiintymien etsintäkartoitus. Osa I: Etsintäkartoituksen vaihe I. Osa II: Mäntsälän-Pornaisten alueen uudet rakennuskiviesiintymät. Uudenmaan liiton julkaisuja C22 – 1997.

Uudenmaan liitto, 2007. Uudenmaan kiviaineshuollon kehityskuvat. Uudenmaan liiton julkaisuja E 94 – 2007.

Vesilaki (264/1961)

Vuolio, R. 2008: Räjätysopas 2008. SML:n Maanrakentajapalvelu Oy.

Vuorinen, J. 2002. Rakennuskivilouhimoiden sivukiven käyttö asfalttipäällysteen kiviaineksenä kaupunkiolosuhteissa. Projektin tulokset vuosilta 1999 – 2002. Loppuraportti. VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka. Tutkimusraportti RTE 3090/02. (Tilaaajat: Tekes, Palin Granit Oy, Suomen Kiviteollisuus Oy, Ylämaan Graniitti Oy)

Ympäristöhallinto, Hertta-tietokanta

Ympäristöministeriö, 2009. Maa-ainesten kestävä käyttö. Opas maa-ainesten ottamisen sääntelyä ja järjestämistä varten. Luonnonvarat. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2009.

Ympäristöministeriö, 1993. Maisemanhoito. Maisematyöryhmän mietintö 1. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992

Ympäristönsuojelulaki (86/2000) ja -asetus (169/2000)

Ympäristösuunnittelu Environ Oy (2004). Etelä-Mäntsälän arvokkaat luontokohteet. Luonnos 15.3.2004.

Tiedonannot:

Elo, O. <oli.elo@msoynet.com> (2011). Luontotietoa Mäntsälän Sääksjärven alueelta. Sähköpostiviesti 10.5.2011.

Arkistolähteet:

Kansallisarkisto, Maanmittaushallituksen kartat (KA MMHA)

Historiallinen kartta-arkisto, <http://digi.narc.fi/digi/>

- Senaatinkartaston kartta: Pornainen X 32 (v. 1873/1886)
- Pitäjänkartasto: Mäntsälä (2044 10 Ia.* -/-) (1840-luku?)

Elektroniset lähteet:

Geologian tutkimuskeskus, Kallioperäkartat (luettu 5/2011) <http://geokartta.gtk.fi/>

Geolofian tutkimuskeskus:

<http://www.gtk.fi/ajankohtaista/media/uutisarkisto/index.html?year=2011&number=448&newsType=PressReleases>

Hertta-tietokanta. Luettu 5 – 12/2011, 1/2012. <http://wwwp2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp>

Ilmatieteenlaitos. Suomen ilmasto. Luettu 10/2010.

http://ilmatieteenlaitos.fi/ilmastonmuutos/suomessa_2.html

JOY Jokaisen Oma Ympäristö Kulttuuriympäristökampanja. Luettu 10/2011.
<http://www.joy2010.fi/mantsala-seura>

Kaivosrekisterin karttapalvelu (päivitys 22.11.2010). <http://geomaps2.gtk.fi/ktm/>

Kulttuuriympäristön rekisteriportaali. Luettu 10/2010.
<http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali/portti/>

Lampisuo (2008). Uudenmaan ympäristökeskuksen internetsivut. Luettu 10/2010.
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=12618>

Mäntsälä kunnan kotisivut. Luettu 10 – 11/11. <http://www.mantsala.fi>

Mäntsäläseura, kotiseutupolut. Luettu 10/2011. <http://www.mantsalaseura.fi/saaksjarvi.htm>,
<http://www.mantsalaseura.fi/kotiseutupolku.htm>

Oiva- ympäristö- ja paikkatietopalvelu. Luettu 5 – 12/2011, 1/2012.
<http://www.wp2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp>

Peltolan vanha metsä (2008). Uudenmaan ympäristökeskuksen internetsivut. Luettu 10/2010. <<http://www.environment.fi/default.asp?contentid=13700&lan=fi>>

Rakennusperintö. Luettu 10 – 11/2011. <http://www.rakennusperinto.fi>

Sisävesien typpikuormitus 2009. Luonnontila. Luettu 04/2012.
<http://www.luonnontila.fi/fi/indikaattorit/sisavedet/sv2-typpikuormitus>

Suomen tuuliatlas (2010). Tuuliatlas karttaliittymä. Ilmatieteen laitos. Luettu 10/2010.
<http://tuuliatlas.fmi.fi/fi/>

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Luettu 10/2010.
http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx

Uudenmaanliitto. Kulttuuriympäristöselvitys. Luettu 10/2011.
<http://www.uudenmaanliitto.fi/index.phtml?s=1198>

Uudenmaan liitto. Maakuntaohjelma, maakuntasuunnitelma. Luettu 10/2011.
<http://www.uudenmaanliitto.fi/index.phtml?s=16>,
<http://www.uudenmaanliitto.fi/index.phtml?s=15>

UUMA-ohjelma. Ympäristöhallinnon internetsivut. Luettu 1/2011.
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=291782>