

Ns. suhteellisen hiljaisuuden arviointiin laskentamallilla liittyy pitkistä laskentaetäisyyksistä johtuen normaalia suurempia epävarmuuksia. Koukkujärven alueen hiljaisuuden tarkastelua olisikin suositeltavaa täydentää maastohavainnointien avulla.

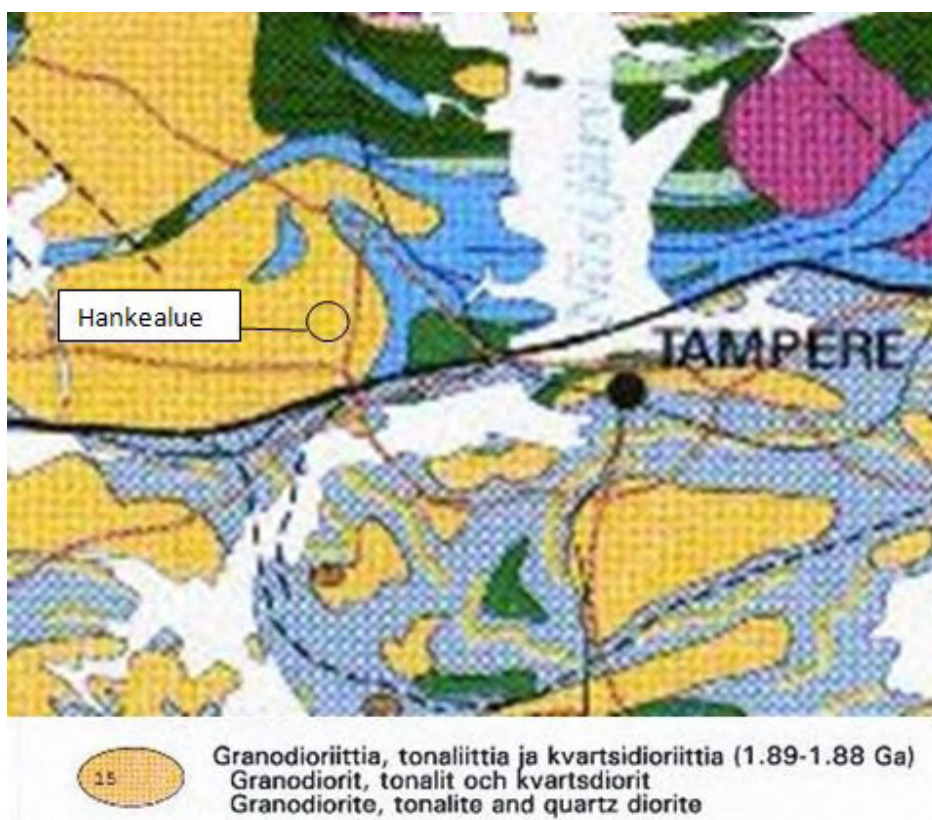
6.6 Vaikutukset maa- ja kallioperään

6.6.1 Nykytilan kuvaus

Hankealue kuuluu laajan kallioselännealueen itäiseen osaan. Sen alueella esiintyy avokalliota runsaasti, mutta myös kallioiden välisiä peitteisiä painanteita. Alueen maaperä koostuu moreeneista ja vähäisessä määrin turpeesta. Turvetta esiintyy kallioiden soistuneissa painanteissa melko pienialaisesti. Päämaalajina ovat kiviset hiekkamoreenit. Maapeitteiden paksuus alueella vaihtelee avokallioista painanteiden kolmeenkin metriin, mutta keskimäärin pintamaita on alueella noin metrin paksuinen kerros.

Alueen kallioperä liittyy ns. Nokian batoliittiin. Batoliitin pääkivilajina on keskikarkea porfyyrinen granodioriitti. Kallioperä alueella on hyvin homogeeninen, mutta paikoin esiintyy vähäisessä määrin porfyyrejä, kiilleliuskesulkeumia ja karkearakeista maasälpää.

Ruhjeiden pääsuunnat alueella ovat länsilounas-itäkoillinen ja pohjoisluode-eteläkaakko. Rakennusgeologiselta kallioluokituksestaan alueen kallioperä on massamaista, haurasta ja harvarakoista (M1/h).



Kuva 6.6.1. Ote kallioperäkartasta (GTK, 1997).

Kallionäytteestä tehdyn petrografisen tutkimuksen perusteella alueen kallioperän mineraaleista mikään ei viittaa siihen, että alueen kallioperässä esiintyisi asbestia tai merkittävässä määrin arseenia (Viitanen, 2009).

2 km etäisyydellä hankealueesta lounaaseen sijaitsevalta Morenian ottoalueelta on tehty kiviaineksen arseenipitoisuuden määrittäminen (kokonaispitoisuus), ja saatu tulokseksi 7 mg/kg (Uusikartano, 2009).

Pirkanmaan alueella on luontaisesti korkeat maa- ja kallioperän arseenipitoisuudet. Geologisen tutkimuskeskuksen ns. RAMAS –hankkeessa määritettiin 603 kallionäytettä joiden arseenipitoisuuden vaihteluväli oli <0,1 – 633 mg/kg. Vähäisenä arseenipitoisuutena on pidetty <10 mg/kg.

6.6.2 Vaikutusten arviointi

Hankkeen vaikutuksesta paikallinen pintamaa poistetaan ja kallioperä irrotetaan suunnitelman mukaiseen syvyyteen. Hankealueen pohjois- ja länsireunaan syntyy kohdasta ja vaihtoehdosta riippuen 10-20 m korkea kallioseinä.

6.6.3 Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehdot eroavat toisistaan maa-alueiden pinta-alojen ja irrotettavien kalliomassojen määrän suhteen.

6.6.4 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Erityisiä haitallisia vaikutuksia ei ole odotettavissa, esimerkiksi lähialueella ei ole rakennuksia tai rakennelmia joihin voisi kohdistua maaperän kautta vaikutuksia.

6.7 Vaikutukset pintavesiin

6.7.1 Nykytilan kuvaus

Yleiskuvaus

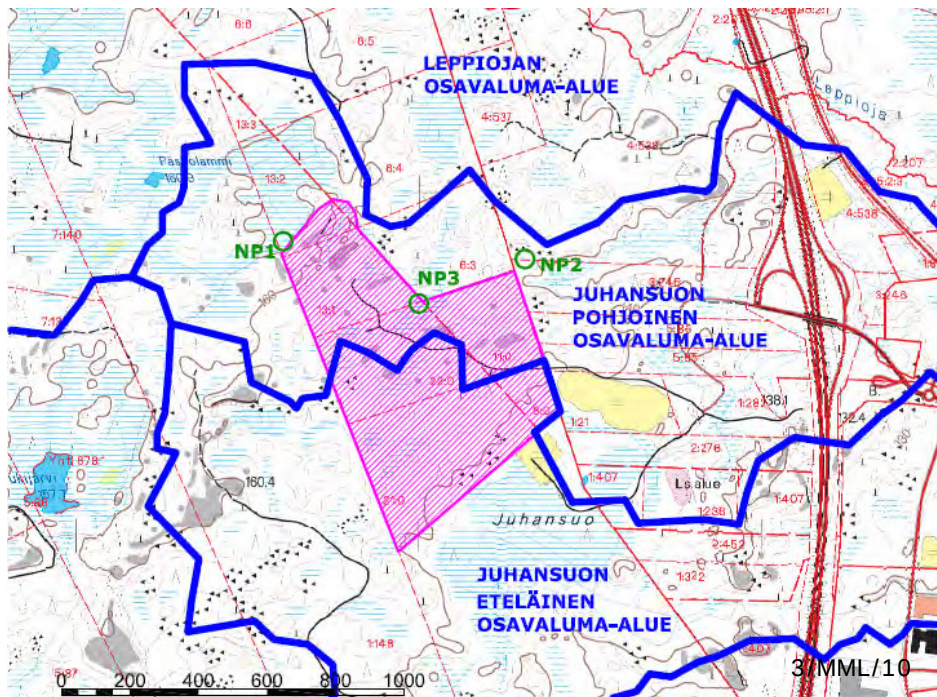
Hankealue kuuluu Myllypuron-Vihnusjärven valuma-alueeseen, jonka pinta-ala on noin 25 km². Hankealueen poikki kulkee pienvaluma-alueen raja (Juhansuon eteläinen ja Juhansuon pohjoinen osavaluma-alue), joiden vedet valuvat Myllypuroa pitkin Vihnusjärveen.

Suunnittelualue sijoittuu Kokemäenjoen päävaluma-alueella (nro 35) Vanajaveden-Pyhäjärven latvaosalle, tarkemmin Vihnusjärven valuma-alueelle (osa-alue 35.213). Valuma-alueen pinta-ala on 28,2 km² ja järvisyys 3,4 %. (OIVA - ympäristö- ja paikkatietopalvelu)

Kohde on nykyisin osittain kalliolouhosta tai avokalliota, jolta irtomaakerrokset on poistettu sekä osittain talousmetsää. Alueen keskellä kulkee itä-länsisuuntainen vedenjakaja, joka jakaa vedet Juhansuon pohjoiselle ja eteläiselle osavaluma-alueelle. Nykyiset valuma-alueet on esitetty kuvassa

6.7.1

Hankealueen lähiympäristössä ei ole yksityistalouksia, joissa pintaveden käyttöä voisi olla. Lähin asutus sijaitsee noin 0,9 kilometrin etäisyydellä kohdesta itään Nokian Koukkujärventien varressa, noin 1,7 kilometrin etäisyydellä idässä Tampereen Ikurin alueella ja etelässä noin 2 kilometrin etäisyydellä Nokian Kankaantaassa.



Kuva 6.7.1. Nykyiset osavaluma-alueajat, hankealue ja pintavesinäytenpisteet (2009).

Virtaamat

Hankealue on talousmetsää, joka on osittain hakattu ja osittain ojitettu. Hankealueella ja sen läpi virtaavien vesien määrät ovat melko pieniä, vedet imeytyvät paikoin maastoon, eikä hankealueen läpi kulje selkeitä oja, joista voitaisiin nykytilassa luotettavasti tutkia veden laatua ennen ja jälkeen hankealutta.

Nykytilassa koko hankealueella on arvioitu syntyvän valumavesiä vuositasona noin 73 000 m³. Valuman arvioinnissa metsämaalle on käytetty valunta-kerrointa 0,2 ja louhitulle alueelle kerrointa 0,4. Arvio perustuu keskimääräiseen vuosittaiseen Etelä-Suomen sadantaan (650 mm) vuosina 1991-2005 sekä alueen pinta-alaan. Vuositasolla laskettuna keskimääräinen virtaama alueelta on noin 2,3 litraa sekunnissa.

Alue, jolta irtomaat on poistettu ja jolla louhinta on aloitettu, kuuluu pääosin Juhansuon pohjoiseen osavaluma-alueeseen. Suunnittelukeskus Oy on arvioinut koko Juhansuon pohjoisen osavaluma-alueen virtaamaksi nykytilanteessa 0,069 m³/s, mitoitusperusteena on käytetty kerran kymmenessä vuodessa toistuvaa 60 minuutin sadetta (Suunnittelukeskus Oy. 2004).

Alue, jolla louhintaa ja pintamaiden poistoa ei ole käynnistetty, kuuluu pääosin Juhansuon eteläiseen osavaluma-alueeseen. Pintavedet laskevat kohteen etelä/kaakkoispuolelle Juhansuohon, josta ne laskevat Myllypuron yläjuoksulle luonnonsuojelualueelle. Suunnittelukeskus Oy on arvioinut Juhansuon eteläisen osavaluma-alueen virtaamaksi nykytilanteessa 0,04 m³/s, mitoitusperusteena on käytetty kerran kymmenessä vuodessa toistuvaa 60 minuutin sadetta (Suunnittelukeskus Oy. 2006).

Laskettaessa vesimääriä rankkasateella (kerran vuodessa toistuva, 60 minuuttia kestävä sade), saadaan koko hankealueella (42 ha) syntyvän valumaveden virtaamaksi noin 0,51 m³/s. Rankkasadetilanteen mitoituksessa on

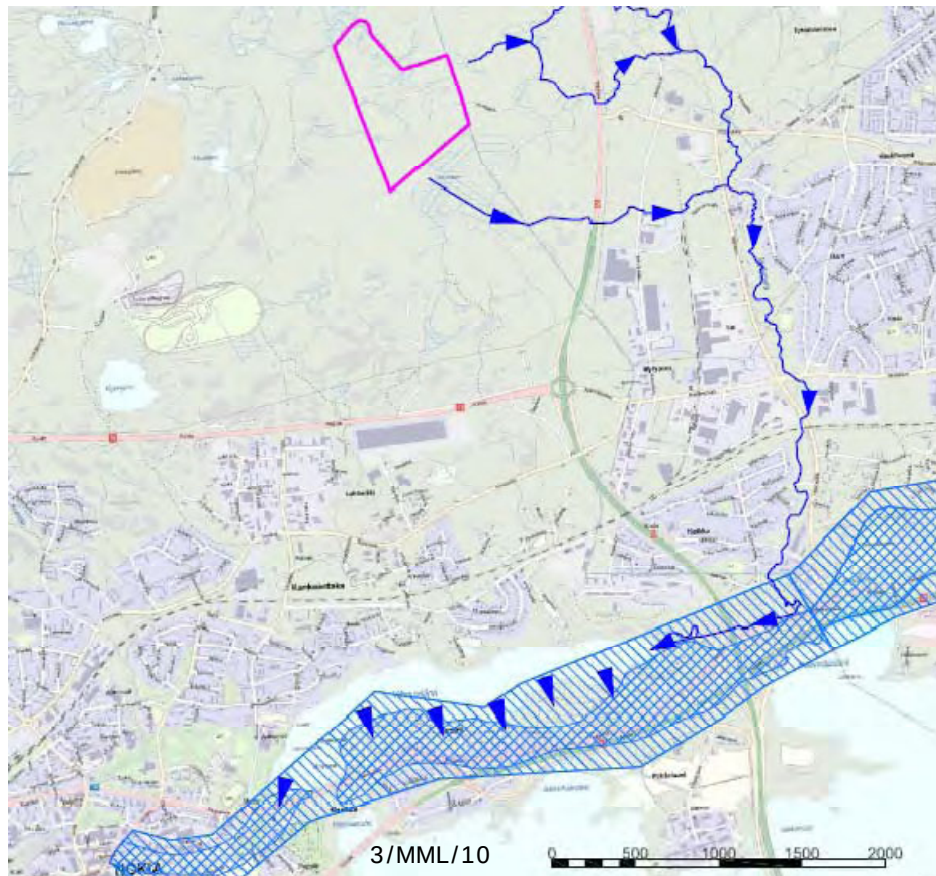
käytetty Rankkasateet- ja taajamatulvat –julkaisun sadantatietoja (Suomen ympäristö, 31/2008). Metsämaan valuntakertoimenä on käytetty arvoa 0,3 ja louhitun alueen kertoimenä arvoa 0,6.

Koko Myllypuron virtaamaksi on arvioitu nykytilanteessa 1,872 m³/s (rankkasade, kerran 10 vuodessa toistuva 60 minuutin sade). Kesällä 2003 tehdyssä siivikkomittauksessa Myllypuron kuivan kesän virtaamaksi on saatu 0,2 m³/s. (Suunnittelukeskus Oy, Luonnos 14.1.2004)

Vihnusjärven pinta-ala on noin 69 ja järven syvyys on noin 13,5...17,7 metriä. Järven tilavuus on noin 3 105 000 m³. Veden keskiviipymä Vihnusjärvestä on noin 161 vuorokautta. Vihnusjärvi saa vetensä Myllypurosta ja se laskee Pyhäjärven Maatialanlahteen. (KVVY 2009a.)

Vihnusjärven vedet imeytyvät osittain pohjavedeksi Maatialanharjuun ja Vihnusjärvestä pumpataan vettä tekopohjavedeksi Viikinharjuun.

Veden virtaukset hankealueelta Myllypuroon ja edelleen Vihnusjärveen ja pohjavedeksi on esitetty kuvassa 6.7.2.



Kuva 6.7.2. Pintavesien virtaukset hankealueelta ojen kautta Myllypuroon ja edelleen Vihnusjärveen ja imeytyminen/pumppaus pohjavedeksi.

Kuvassa 6.7.2 on merkitty sinisellä rasterilla Maatialanharjun pohjavesialue (muodostumisalueet sisemmällä tiheimmällä rasterilla).

Veden laatu hankealueella

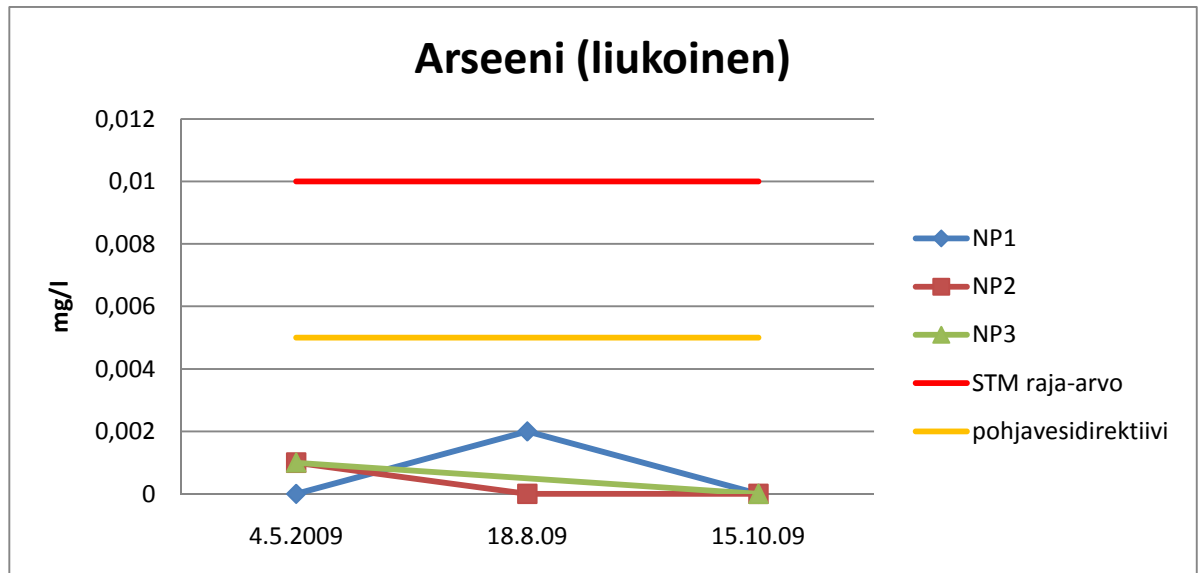
Hankealueella on tehty pintavesien laadun tarkkailua vuonna 2009. Ensimmäisen kerran kohteessa käytiin 26.3.2009, jolloin vesinäytteitä ei kuitenkaan saatu paksusta jääkerroksesta johtuen.

Kohteen pintavesiä on tutkittu kolmesta pisteestä (NP1, NP2 ja NP3). Näyte NP 1 on alueen taustanäyte, joka sijaitsee virtaussuunnassa hanke-alueen yläpuolella. Näytestä otetut näytteet eivät kuitenkaan ole kovin edustavia, sillä ojassa on vettä hyvin vähän, ja näytteeseen on sen vuoksi jokaisella näytekeralla sekoittunut sammalta yms. Humusyhdisteet vesinäytteessä ovat häirinneet laboratorioanalyysijä ja aiheuttaneet todennäköisesti virheellisiä kohonneita öljyhiilivetypitoisuuksia.

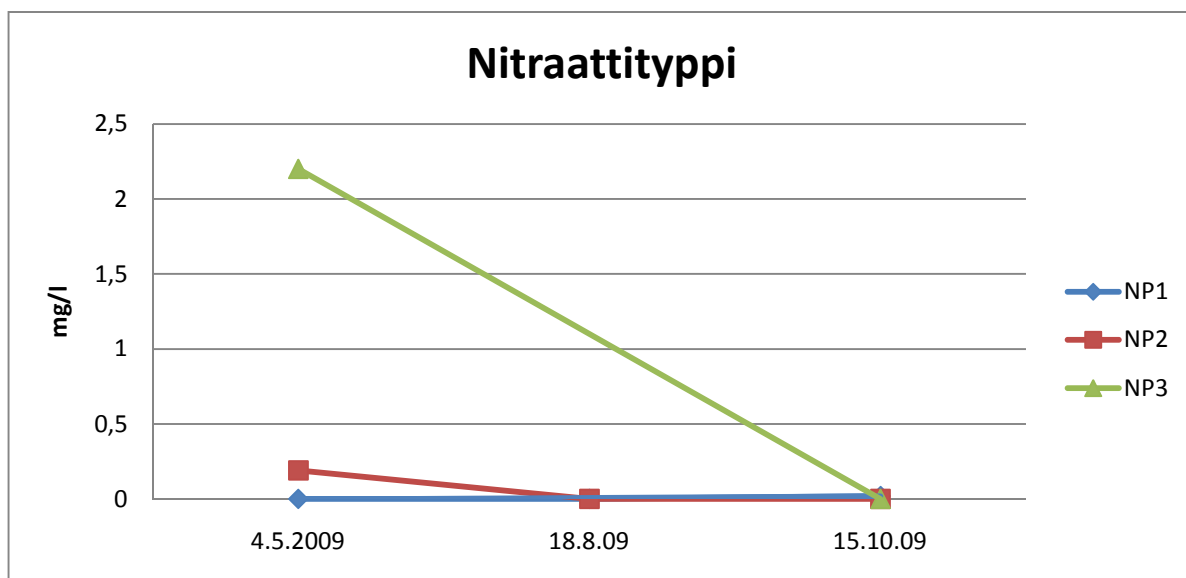
Näyte NP 2 on otettu alueelta poistuvasta vedestä, läheltä kaavaan merkittyä hajuheinäesiintyvää. Virtaus näytestä on ollut joka näytteenotto-kerralla kohtalainen.

Vesinäyte NP3 on otettu alueen keskeltä, tilojen Korpela ja Metsä välissä olevasta painanteesta. Vesinäyte on otettu vain joka toisella näytteenotto-kerralla ja sen tarkoituksena on ollut antaa kuva kohteen sisäisten vesien laadusta.

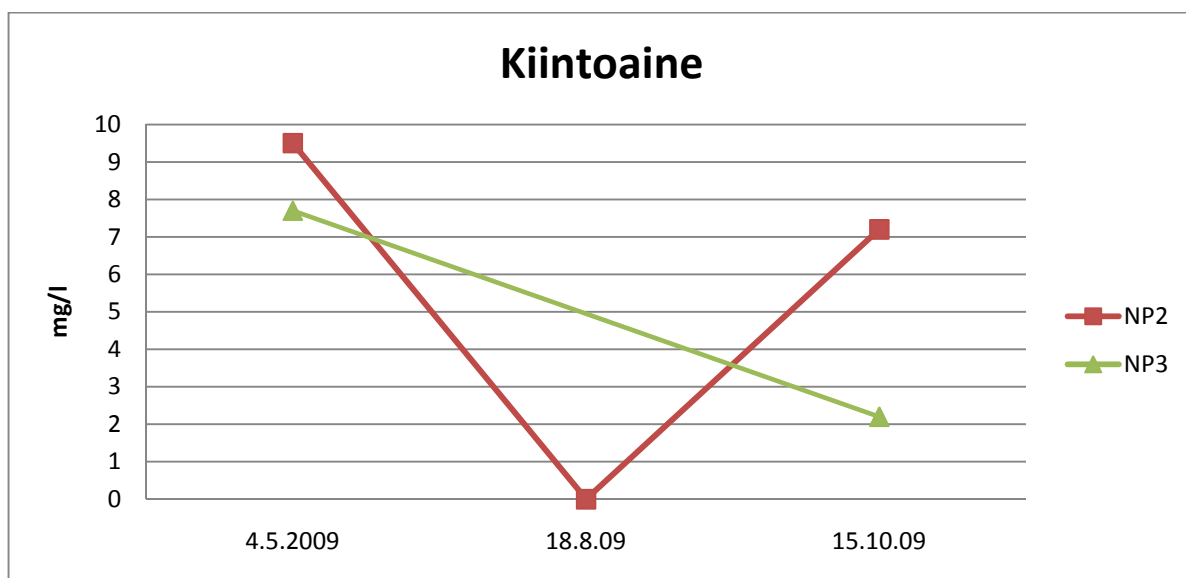
Hankealueen pintavesien laatu vuonna 2009 otetuissa näytteissä tärkeimpien parametrien osalta on esitetty kuvissa 6.7.3 – 6.7.6.



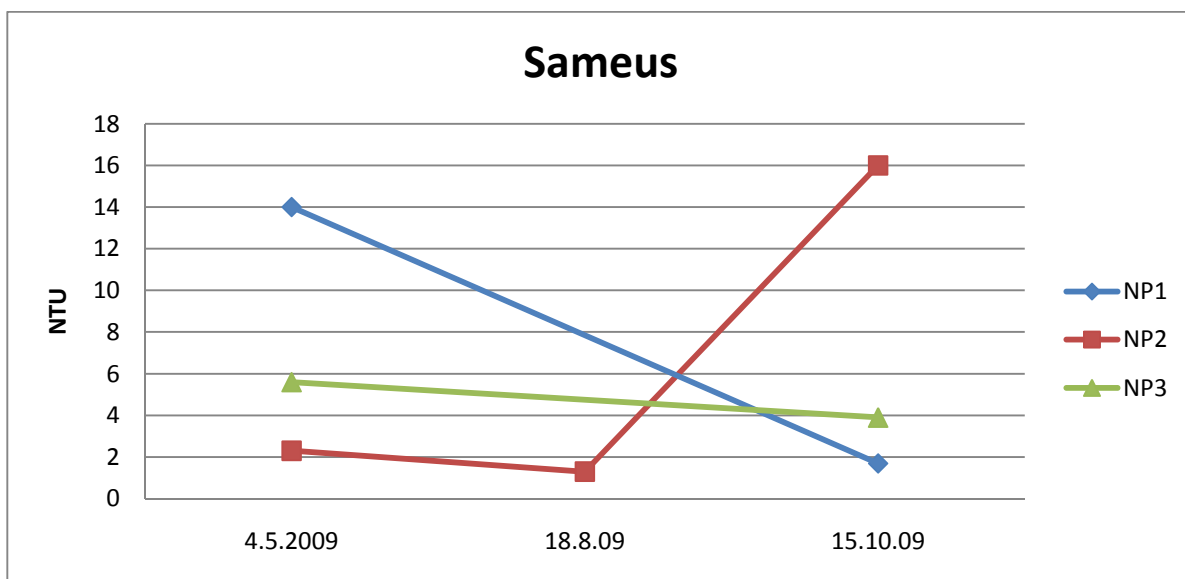
Kuva 6.7.3. Arseenipitoisuudet hankealueen pintavesissä. Vertailun vuoksi kuvassa on esitetty myös talousveden laatuvaatimus ja pohjavesidirektiivin mukainen raja-arvo.



Kuva 6.7.4. Nitraattipitoisuudet hankealueen pintavesissä.



Kuva 6.7.5. Kiintoainepitoisuus hankealueen pintavesissä. Näytepisteen NP1 osalta kiintoainepitoisuutta ei ole esitetty, sillä näyte ei ole ollut edustava näytteenotossa näytteeseen joutuneen sammaleen ja muun humuksen kanssa.



Kuva 6.7.6. Sameus hankealueen pintavesissä. Näytepisteestä NP1 ei ole voitu analysoida sameutta 18.8.2009 näytteen sisältämien "höytyvien" vuoksi.

Kaikki vesinäytetulokset on esitetty laboratorion analyysitodistuksissa liitteessä 4. Vesinäytetulosten perusteella voidaan todeta hankealueen sisäisen ja hankealueelta poistuvan veden olevan hyvälaatuista, eikä nykyisen toiminnan katsota merkittävästi vaikuttaneen pintavesien tilaan alueella. Nyt otetut pintavesinäytteet soveltuvat hyvin tulevien vesinäytteenottokertojen vertailunäytteiksi.

Veden laatu Myllypurossa

Myllypuro kerää vetensä Nokian, Ylöjärven ja Tampereen kaupunkien väliseltä ylänköalueelta. Valuma-alueella on runsaasti asutusta, rakennettua aluetta sekä Kalkun ja Myllypuron teollisuusalueet. Myllypurosta ja Vihnusjärvestä on otettu tiheästi näytteitä vuosina 2004 – 2006 läntisen kehätien rakentamisen yhteydessä. (KVVY 2008a)

Myllypuron jokivarressa tapahtuvan rakentamisen ja sen aiheuttaman eroosion on todettu vaikuttavan Myllypuron veden laatuun ja aiemmin läntisen kehätien rakentamisen aikaisia vaikutuksia on ollut havaittavissa Myllypuron veden laadussa. Kevättalvella 2008 Myllypuron on todettu kuormittavan ja rehevöittävän Vihnusjärveä, koska viime vuosina Myllypuron fosforipitoisuus on ollut noin kolminkertainen ja kiintoainepitoisuus lähes kymmenkertainen Vihnusjärven päällysveteen verrattuna. (KVVY 2008a.)

Syksyllä 2008 sateiden ollessa vähäisiä Myllypuron vedenlaatu oli normaalilla tasolla. Veden laatu on parantunut tien rakentamisen aikaiseen tilanteeseen verrattuna. Etenkin alkuvaiheessa eroosion todettiin lisääntyneen huomattavasti. (KVVY 2008b.)

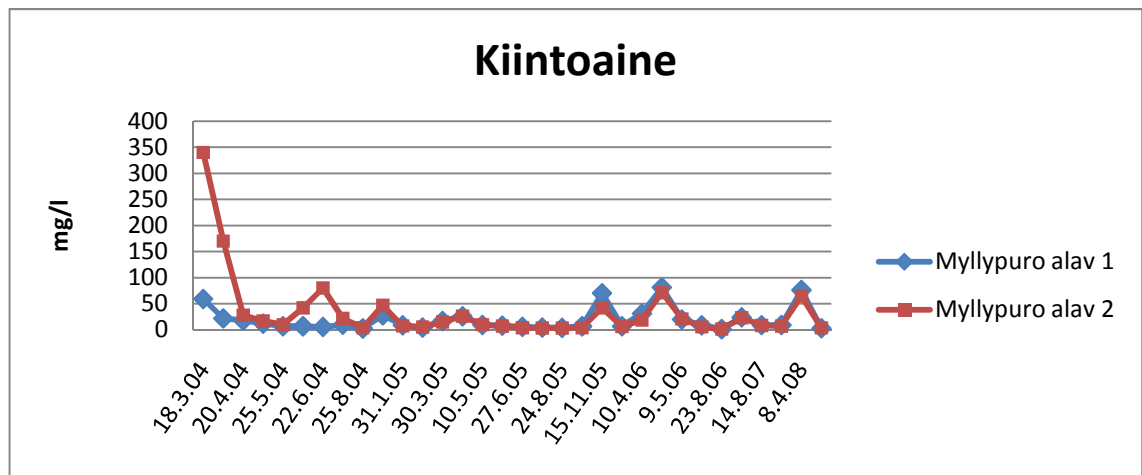
Myllypuron lähivaluma-alueella, Myllypuron yläjuoksulla sijaitsee Ikurin entinen kaatopaikka, jonka tarkkailuun liittyvä vesinäytteenotto tehdään joka toinen vuosi laajana. Edellinen laajennettu näytteenotto tehtiin vuonna 2008. Kaatopaikan suotoveden todettiin olevan likaantunutta, erittäin samaa ja kiintoainepitoista. Virtaama on kuitenkin vuonna 2008 ollut vähäinen (keväällä 0,5 l/s ja syksyllä 1,5 l/s). Kaatopaikan suotoveden typpipitoisuus

det olivat suuria ja kaatopaikalle tyypillisiä (16 000 - -26 000 µg/l). Pääosa tyyppistä oli ammoniumtyyppinä. Suotovesialueen vedessä oli keväällä 2008 öljykalvo ja vesi haisi öljylle. Tyypeä valui kaatopaikalta ojaan noin 1,1 – 1,2 kg/d. (KVVY 2009b.)

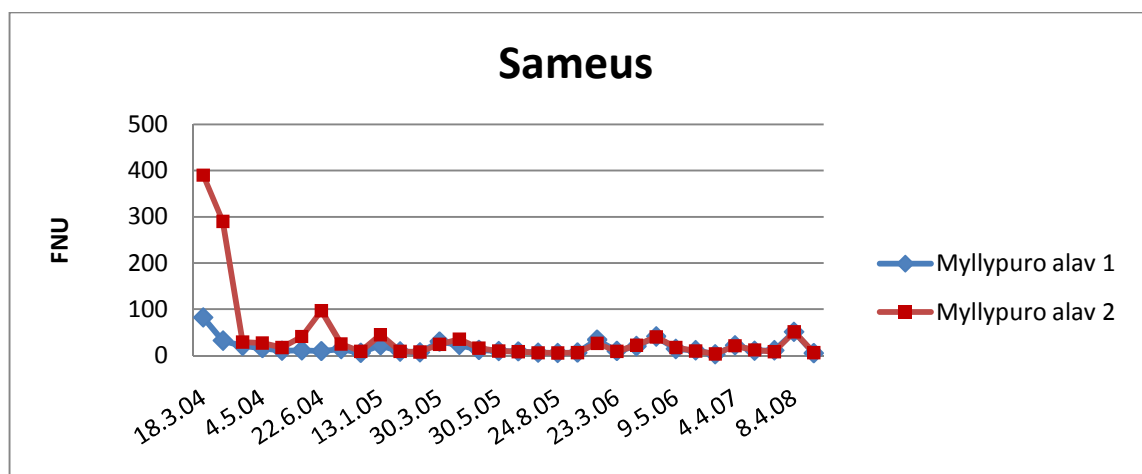
Myllypuron haarassa suotovesien vaikutus on ollut vuonna 2008 havaittavissa typpipitoisuuden lisääntymisenä. Myös sähkönjohtavuus on ollut luonnonvesiin verrattuna koholla. Kaatopaikalla ei todettu olevan osuutta syksyllä tapahtuneen veden voimakkaaseen samentumiseen ja kiintoainepitoisuuden nousuun. Vedessä ei todettu haihtuvia hiilivetyjä tai PAH-yhdisteitä. Ftaalaa-teista vedessä todettiin di-2-etyyliheksyyliftalaattia (180 ng/l), tulos vaikutti kuitenkin liian suurelta laimenemiseen nähden. (KVVY 2009b.)

Myllypuron veden laatu sijoittuu vesien yleisluokituksessa pääsääntöisesti luokkaan III (tydyttävä). Kokonaisfosforipitoisuus ja hygienian indikaattoribakteerit laskevat hetkittäin laatuluokkaan IV (huono). (Suunnittelukeskus 2002.)

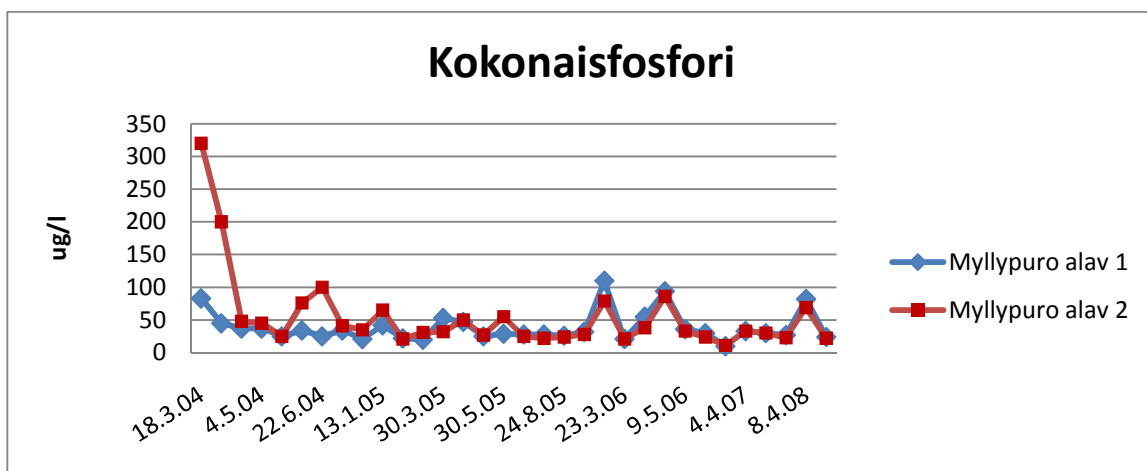
Myllypuron vedenlaadun kehitystä on esitetty kuvissa 6.6.7.-6.7.9. Kuvissa esitetyt tiedot ovat peräisin ympäristöhallinnon ylläpitämästä Hertta-palvelusta.



Kuva 6.7.7. Kiintoainepitoisuuden kehitys Myllypurossa vuosina 2004...2008.



Kuva 6.7.8. Sameusluvun kehitys Myllypurossa vuosina 2004...2008.



Kuva 6.7.9. Fosforipitoisuuden kehitys Myllypurossa vuosina 2004...2008.

Myllypuro on osittain luonnonsuojelualuetta ja osittain Natura-aluetta. Alueen luonnonsuojeluarvoja on käsitelty tarkemmin kappaleessa 6.9.

Veden laatu Vihnusjärvessä

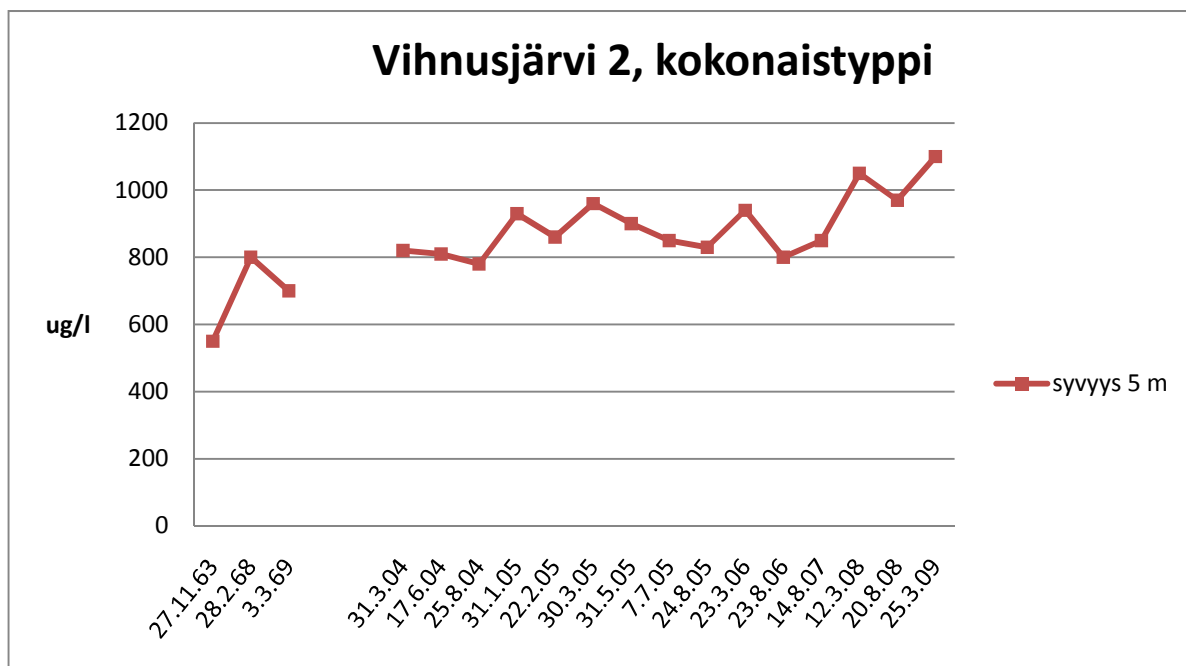
Vihnusjärvi on luokiteltu vedenlaadultaan hyväksi. Perustyyppiltään Vihnusjärvi on lievästi ruskeavetinen humusjärvi. Veden happamuustaso on kuitenkin normaali ja puskurikyky hyvä. Vihnusjärven ravinnetaso on kokonaisfosforipitoisuuden perusteella lievästi reheville vesille ominainen. Ravinnetasossa ei fosforin osalta ole tapahtunut pitkällä aikavälillä merkittäviä muutoksia. Myös klorofyllipitoisuus viittaa lievästi rehevään. Veden hygieeninen laatu on ollut hyvää. Vihnusjärven happitaloudessa ei ole todettu ongelmia vaikka vesimassat kerrostuvat jyrkästi. (KVVY 2009.)

Myllypuron on todettu kuormittavan ja rehevöittävän Vihnusjärveä, koska viime vuosina Myllypuron fosforipitoisuus on ollut noin kolminkertainen ja kiintoainespitoisuus lähes kymmenkertainen Vihnusjärven päällysveteen verrattuna. (KVVY 2008a.)

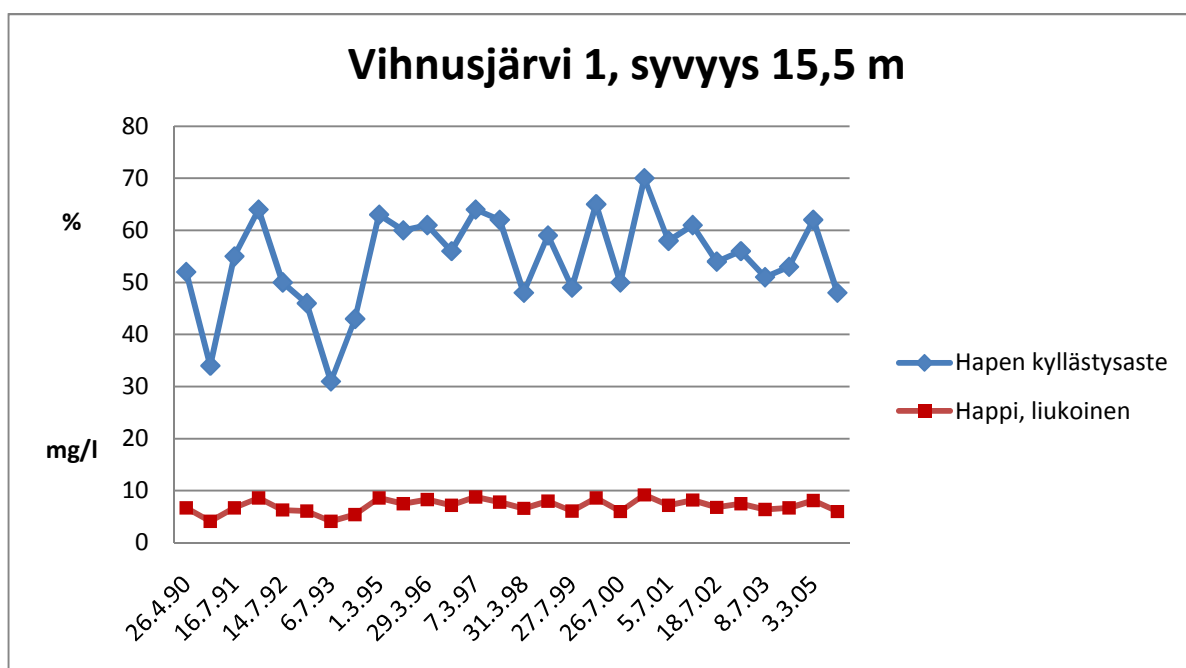
Kevättalvella 2008 Vihnusjärven molemmat syvänealueet ovat olleet kerrostuneita. Kerrostuminen on ollut normaalia loivempi, minkä vuoksi alusveden happitilanne oli hyvä. Päällysveden happitilanne oli keväällä 2008 karun järven tasolla, joten rehevöitymistä ei ollut havaittavissa. Veden sameus oli itäosassa länsiosaa suurempi, mikä viittaa Myllypuron samentavaan vaikutukseen. Sameus oli myös korkeammalla tasolla kuin aiempina talvina runsaasta valunnasta johtuen. Sähkönjohtavuus on myös ollut keskimääräistä korkeammalla tasolla, mikä kertoo valuma-alueen nuhraantumisesta. (KVVY 2008a.)

Syksyllä 2008 Vihnusjärven happitilanne oli hieman keskimääräistä heikompi, mutta edelleen tyydyttävä, johtuen pitkästä kerrostuneisuudesta. Päällysveden fosforipitoisuus oli karun veden luokassa. Fosforipitoisuus oli kuitenkin suurempi, kuin vuonna 2007. Myös samennusta esiintyi enemmän. Klorofyllipitoisuus oli karun järven luokassa. Vihnusjärven typpipitoisuudet ovat luonnontasoon verrattuna olleet pitkään koholla. Typpipitoisuus järvesä on koko tarkkailun aikana (noin 40 vuotta) lähes kaksinkertaistunut. Kuormitus saattaa olla peräisin esimerkiksi vanhalta Ikurin kaatopaikalta. Vihnusjärven veden suolapitoisuus/sähkönjohtavuus saattaa kasvaa tiesuolauksen seurauksena. (KVVY 2008b.)

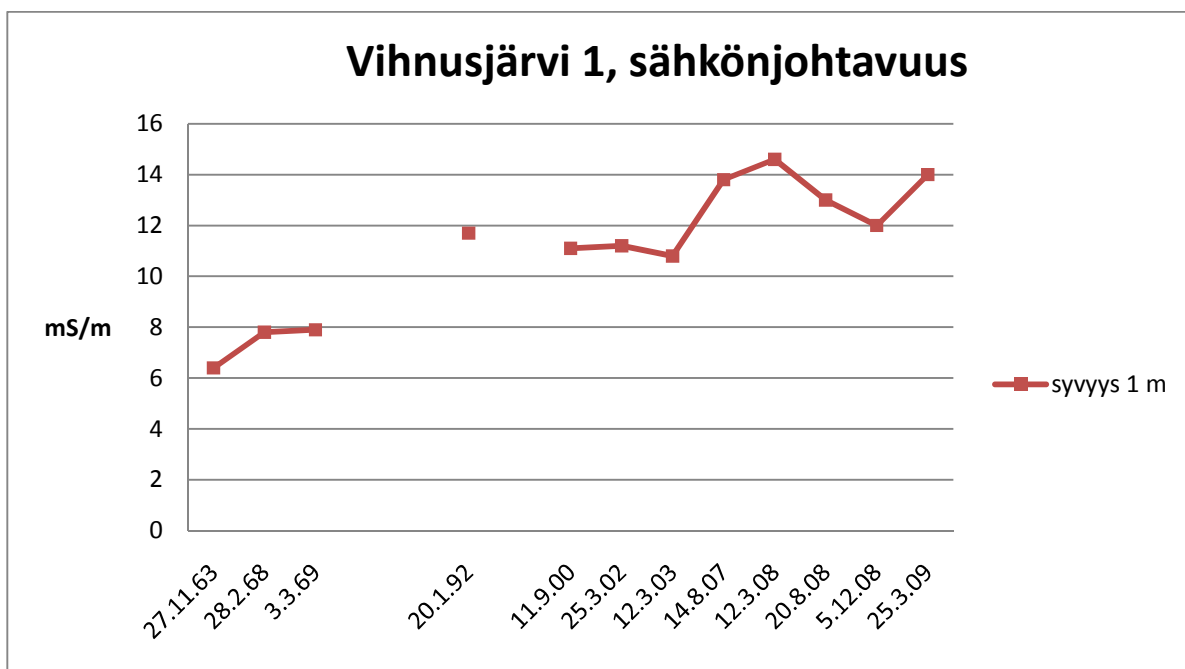
Vihnusjärven vedenlaadun kehitystä näytepisteissä Vihnusjärvi 1 ja Vihnusjärvi 2 on esitetty kuvissa 6.7.10.-6.7.13. Tiedot ovat peräisin ympäristöhallinnon ylläpitämästä Hertta-palvelusta.



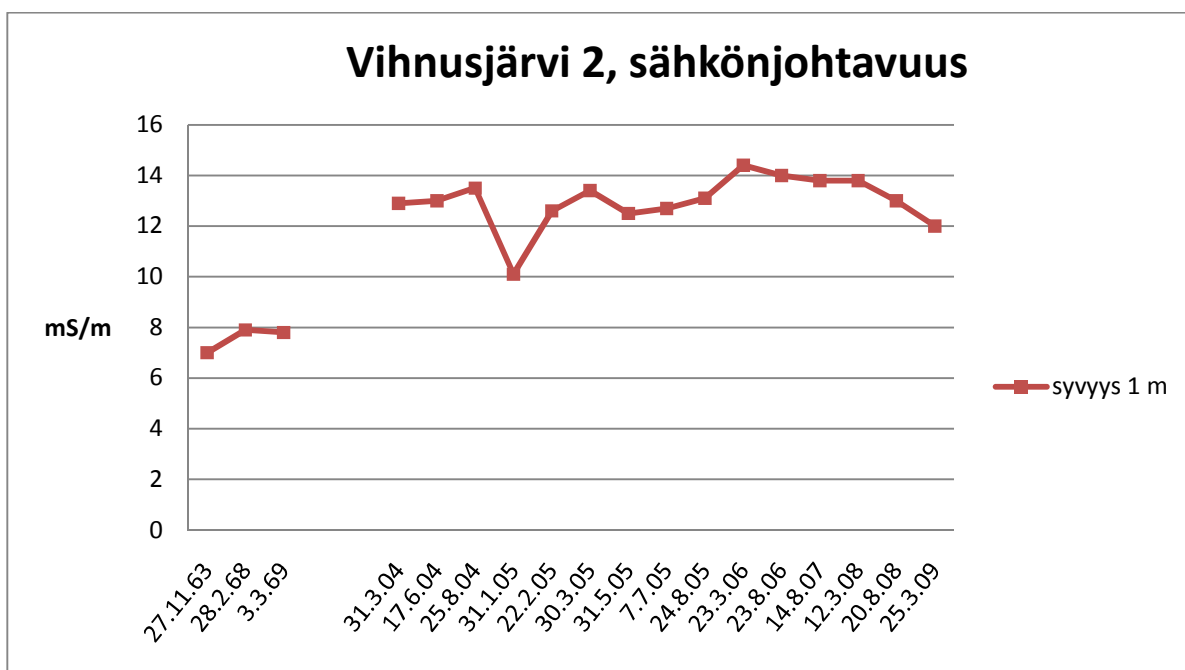
Kuva 6.7.10. Tyyppipitoisuuden kehitys Vihnusjärvessä vuosina 1963...2008.



Kuva 6.7.11. Hapen kyllästysasteen ja happipitoisuuden kehitys Vihnusjärvessä vuosina 1963...2008.



Kuva 6.7.12. Sähkönjohtavuuden kehitys Vihnusjärvessä vuosina 1963...2008.



Kuva 6.7.13. Sähkönjohtavuuden kehitys Vihnusjärvessä vuosina 1963...2008.

Vihnusjärven arseenipitoisuus on määritetty pintakerroksesta (syvyys 1 m) ja pohjakerroksesta (syvyys 17,2 m) pisteestä Vihnusjärvi 1 vuonna 2008. Sekä pinta- että pohjakerroksen arseenipitoisuus oli 1,1 µg/l, mitä voidaan pitää pienenä pitoisuutena. (Hertta-palvelu.) Talousveden laatuvaatimuksissa arseenin enimmäispitoisuus on 10 µg/l (STMA 461/2000).

Veden laatu Maatialanharjun pohjavedenottamolla

Maatialan vesilaitoksella on viisi siiviläputkikaivoa Maatialanharjulla. Kaivoista otetaan raakavesi 200 metrin päässä kaivoista sijaitsevaan vesilaitokseen (Nokian kaupunki 2009).

Maatialanharjun pohjavesi on laadultaan melko hyvää. Ammonium-, nitraatti- ja nitriittityypen pitoisuudet ovat kaikissa havaintopisteissä aina täyttäneet talousveden laatuvaatimukset. Myös kemiallisen hapenkulutuksen pitoisuus on täyttänyt laatusuosituksen. Raudan ja mangaanin pitoisuudet ovat olleet aina harjun pohjavedessä suuria (rautapitoisuuden keskiarvo 2 900 µg/l ja mangaanipitoisuuden keskiarvo 300 µg/l). Pohjaveden pH on puolestaan ollut aina melko hapan (keskiarvo 6). (Hertta-palvelu 2009, STMA 461/2000).

6.7.2 Käytetty aineisto ja arviointimenetelmät

Hankkeen pintavesivaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona. Arvioinnin tueksi on tehty laskelmia kuormituksesta ja kuormituksen vähentämisestä.

Arvioinnin pohjana on käytetty mm. karttatarkasteluja (peruskartat, kallio-perä- ja maaperäkartat), ympäristöhallinnon OIVA-tietojärjestelmää ja Hertta-palvelun pivot- ja povet-osioita, kohteessa tehdyn pinta-vesitarkkailun ja kiviaineksen liukoisuustestauksen tuloksia, lähialueella tehtyjä selvityksiä, lakeja ja asetuksia sekä haitta-aineiden kulkeutumiseen liittyviä tutkimuksia.

Kohteessa on myös tehty kohdekäyntejä vesinäytteenoton yhteydessä eri vuodenaikoina.

6.7.3 Vaikutusten arviointi ja vaihtoehtojen vertailu

Vaikutukset virtaamiin

Hankkeen voidaan katsoa toteuttavan alueen osayleiskaavaa. Suunnittelu-keskuksen laatiman hydrologisen selvityksen mukaan osayleiskaavan toteuttaminen tulee aiheuttamaan suurimpia virtaamamuutoksia Juhansuon osavaluma-alueilla, jolloin virtaamat kasvaisivat noin nelinkertaisiksi. (Suunnittelukeskus 2004).

Juhansuon eteläisen osavaluma-alueen osalta arvioita on päivitetty ja uuden arvion mukaan nykytilanteen mukainen huippuvirtaama 40 l/s tulisi lähes 30 –kertaistumaan tulevaisuudessa ilman allasratkaisuja ja allasratkaisujen kanssakin virtaama tulee olemaan yli 10-kertainen. (Suunnittelukeskus 2006a.)

Hydrologisen selvityksen yhteydessä tulvatilanteen virtaamista on katsottu aiheutuvan riskejä Myllypurolle, erityisesti eroosioherkillä alueilla. Myös vesimäärien kasvun Myllypurossa on katsottu olevan riski Myllypuron Natura-alueelle. (Suunnittelukeskus 2002.)

Hydrologisen selvityksen tarkennuksen yhteydessä todettiin, että Myllypuron uoma ei ole erityisen herkkä sadetapahtumista aiheutuvalle tulvimiselle. Tulvesta maankäytöstä aiheutuvan virtaamalisäyksen on katsottu mahtuvan kohtuudella nykyiseen uomaan, minkä perusteella valuma-alueella ei aiheudu erityistä tarvetta lisätä varastointilavuutta erilaisilla allasrakenteilla. Varastotilavuuden lisäys katsottiin kuitenkin tarpeelliseksi uomaan kohdistuvan virtausnopeuden kasvun hillitsemiseksi ja eroosion vähentämiseksi. Virtausnopeuden kasvu uomassa on katsottu tulvimista haitallisemmaksi. (Suunnittelukeskus 2004.)

Hydrologiseen selvitykseen liittyvän Myllypuron virtausmallinnuksen päivittämisen yhteydessä saatujen tietojen mukaan Juhansuon eteläisen laskuojan ja Myllypuron maksimivirtaamia voidaan kaavan mukaisessa tulevassa tilanteessa vähentää noin puoleen erilaisilla hulevesien hallintaratkaisuihin. Tällöin

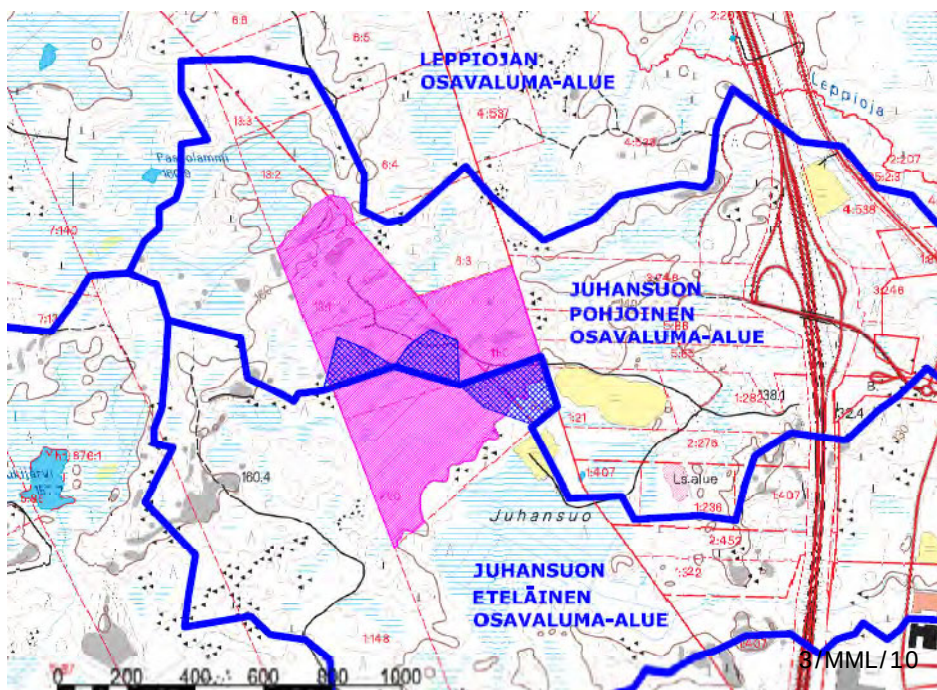
maksimivirtaama Myllypurossa tulisi olemaan samalla tasolla, kuin nykyisin. (Suunnittelukeskus 2006a.)

Osayleiskaavojen vaikutusten arvioinnin yhteydessä on todettu, että kaava-alueiden toteutuksen aiheuttamat, Myllypuroon ja Vihnusjärveen kohdistuvat haitalliset vaikutukset jäävät vähäisiksi, kun alueelle toteutetaan suunnitellut hulevesien hallintatoimet. (Suunnittelukeskus 2006b).

Vaikutukset virtaamiin, VE 3

Vaihtoehdossa VE 3 Juhansuon pohjoisen- ja eteläisen osavaluma-alueen rajat tulevat muuttumaan louhinnan edetessä. Arviodut muutokset valuma-alueissa on esitetty kuvassa 6.7.14.

Merkittäviä muutoksia osavaluma-alueiden koossa ei tapahdu, vaan muutokset ovat molempiin suuntiin samansuuruiset. Valuma-alueiden rajojen muutoksella ei katsota olevan haitallista vaikutusta hankealueella tai sen ympäristössä.



Kuva 6.7.14. Valuma-alueajat vaihtoehdoissa VE 2 ja 3. Muutokset nykytilasta on esitetty sinisellä rasterilla.

Valunta hankealueelta tulee kasvamaan kaikissa vaihtoehdoissa, mutta eniten vaihtoehdossa VE 3. Nykytilan ja vaihtoehtojen VE 0...VE 3 arviodut valunnat eri sadantatilanteissa on esitetty taulukossa 6.7.1.

*Taulukko 6.7.1. Valunta hankealueelta eri vaihtoehtoissa, eri sadantatilan-
teissa.*

	Nykytila	VE 0	VE 1	VE 2	VE 3
Vuosisadanta 650 mm, valuntakerroin kaadetulle metsälle 0,2 ja louhitulle alueelle 0,4					
Valunta (m ³ /s)	0,0023	0,0024	0,0026	0,0033	0,0033
Mitoitussade: kerran vuodessa, 60 min, kertymä 11 mm, Valuntakerroin kaadetulle metsälle 0,3 ja louhitulle alueelle 0,6					
Valunta (m ³ /s)	0,513	0,530	0,578	0,742	0,742
Mitoitussade: kerran 10 vuodessa, 60 min, kertymä 22 mm. Valuntakerroin kaadetulle metsälle 0,4 ja louhitulle alueelle 0,7					
Valunta (m ³ /s)	1,29	1,32	1,42	1,74	1,74

Vaihtoehdossa VE 3 hankealueella syntyvästä valunnasta noin 54 % kulkeu-
tuu Juhansuon pohjoiselle valuma-alueelle ja noin 46 % Juhansuon eteläisel-
le valuma-alueelle.

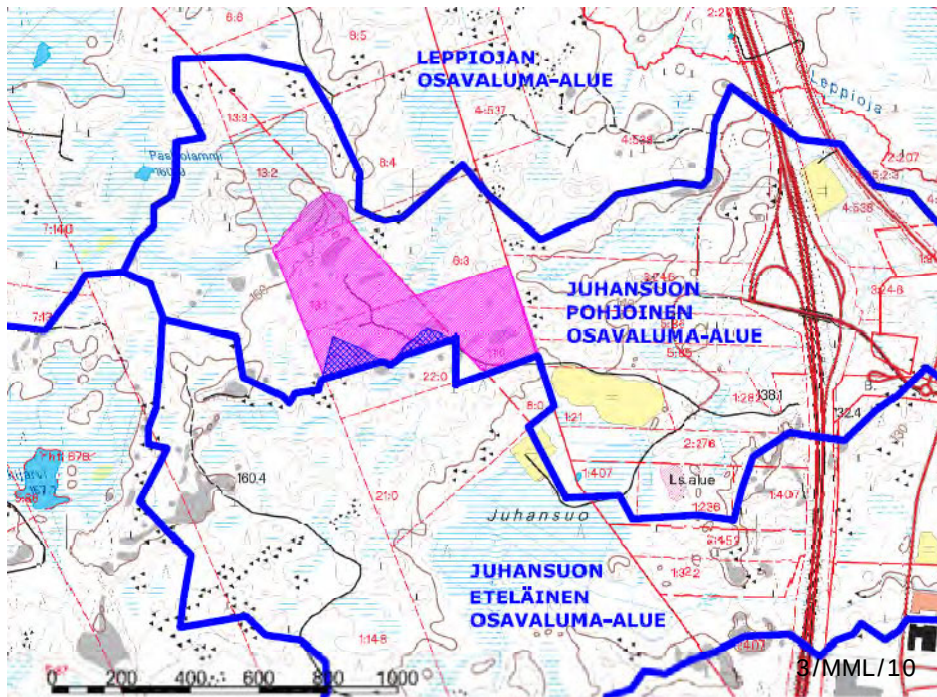
Virtaamat alueelta tulevat kasvamaan merkittävästi nykytilaan verrattuna.
Vesimäärä tulee noin 1,5-kertaistumaan kaikissa eri sadanta-
/valuntatilanteissa.

Vaikutukset virtaamiin, VE 2

Vaihtoehdossa VE 2 louhitun alueen pinta-ala tulee olemaan yhtä suuri, kuin
vaihtoehdossa VE 3. Näin ollen vaihtoehdon VE2 ja VE3 vaikutukset alueen
virtaamiin ja valuma-aluearajoihin ovat samat.

Vaikutukset virtaamiin, VE 1

Vaihtoehdossa VE 1 osavaluma-aluearajat tulisivat hieman muuttumaan ny-
kyisestä (kuva 6.7.15). Juhansuon pohjoiselta osavaluma-alueelta siirtyisi
noin 1,7 hehtaarin alue Juhansuon eteläiselle osavaluma-alueelle. Muutos on
hyvin pieni, vain noin 4 % koko hankealueen pinta-alasta, eikä muutoksella
katsota olevan merkittäviä haitallisia vaikutuksia alueen vesiolosuhteisiin.



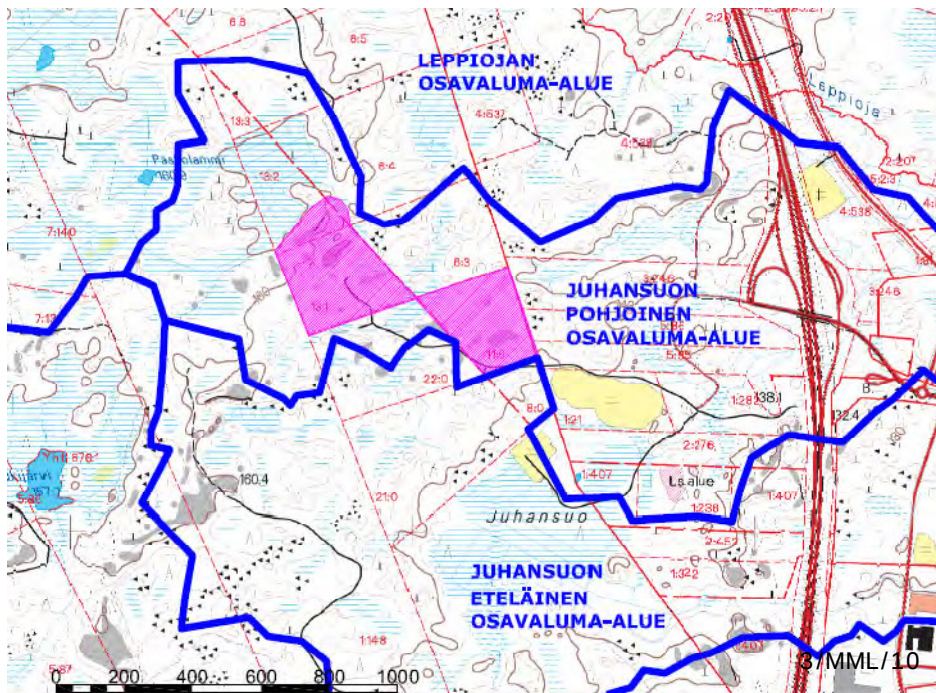
Kuva 6.7.15. Valuma-alueajat vaihtoehdossa VE 1. Muutokset nykytilasta (1,7 ha) on esitetty sinisellä rasterilla.

Vaihtoehdossa VE 1 hankealueella syntyvä valunta tulee noin 1,1-kertaistumaan nykytilaan nähden (taulukko 6.7.1). Vaikutukset virtaamiin ovat siten selvästi pienemmät, kuin vaihtoehtojen VE 2 ja VE 3. Valunnan kasvua hankealueella tai sen alapuolisessa vesistössä ei pidetä alueella merkittävänä häittänä nykytilaan verrattuna.

Koko hankealueella muodostuvista valuntavesistä noin 50 % valuisi Juhansuon pohjoiselle valuma-alueelle ja noin 50 eteläiselle.

Vaikutukset virtaamiin, VE 0

Vaihtoehdossa VE 0 ei osavaluma-alueiden rajoissa tapahtuisi muutosta nykytilaan. Valuma-alueajat ja hankealue on esitetty kuvassa 6.7.16.



Kuva 6.7.16. Valuma-alueajat vaihtoehdossa VE 0.

Valuntavesien määrä tulisi olemaan vaihtoehdossa VE 0 vain hieman suurempi, kuin nykytilassa, sillä lähes koko alue, joka on suunniteltu louhittavaksi, on jo nykyisin louhittua tai avokalliota. Veden määrän ei katsota merkittävästi kasvavan hankealueella vaihtoehdon toteutuessa. Koko hankealueella syntyvistä valumavesistä noin 46 % valuisi Juhansuon pohjoiselle valuma-alueelle ja noin 54 % eteläiselle.

Vaihtoehdosta VE 0 katsotaan aiheutuvan vähiten vaikutuksia alueen ja sen ympäristön vesiolosuhteisiin. Vaihtoehdon aiheuttamia vaikutuksia alueen alapuoliseen vesistöön sekä virtaamien ja virtausnopeuksien kasvuun pidetään pienenä.

Pintavesien vedenlaadun kuormitustekijät

Kiviaineksen oton kuormitustekijät pintavesien vedenlaatuun

Kiviaineksen louhinnasta, murskauksesta, kuljetuksista ja varastoinnista alueella saattaa aiheutua pintaveden samentumista ja kiintoainespitoisuuden lisääntymistä. Toiminnanharjoittaja on arvioinut alueelta poistuvan kiintoaineksen olevan raekooltaan lähinnä silttiä vastaavaa (siltin raekoko 0,002...0,06 mm).

Louhinnan räjäytyksissä vapautuu tyyppiyhdisteitä, jotka saattavat kulkeutua hankealueelta pintavesiin. Tarkkaa tietoa räjäytysten aiheuttamista tyyppipäästöistä ei ole. Toiminnanharjoittaja on arvioinut, että yhtä kiviaineskuutiota (ktr) kohden käytetään 0,6...0,8 kg räjähteitä, joka voi olla dynamiittia, anfoa tai emulsioräjähdettä.

Anfo-räjähdde sisältää 94% ammoniumnitraattia ja 6% polttoöljyä. Räjähddevalmistajan mukaan anfo-räjähteestä jää eniten räjähtämättä. Määrä voi olla jopa 10...20 %, mutta keskimäärin arvio on noin 5...10%. Muiden räjähteiden osalta arvio on noin 5 %. Anfo-räjähteestä liukenee noin 200 kertaa

enemmän ammoniumnitraattia, kuin muista räjähteistä (dynamiitti ja emulsio). (Forcit Explosives 2008.)

Hankealueelta pintavesiin kulkeutuvasta tyyppistä suurin osa on todennäköisesti ammoniumnitraattia. Ylimääräinen tyyppi sitoutuu lämpimänä kautena osin vesikasvillisuuteen, sedimentoituu pohjalle ja/tai poistuu typpikaasuna ilmakehään (denitrifikaatio). Sisävesissä fosforin merkitys ensisijaisena leväkasvua säätelevänä ravinteena on kuitenkin keskeinen. Siten riski pintavesiin mahdollisesti joutuneiden typpiyhdisteiden yleistä rehevyystasoa nostavasta vaikutuksesta ei ole suuri. Lähinnä muutos voi näkyä vesikasvillisuuden voimistumisena.

Pirkanmaan alueella tehdyn RAMAS-selvityksen yhteydessä on todettu, että kivilouhosten alueella on havaittu keskimääräistä korkeampia pinta- ja pohjaveden arseenipitoisuuksia ja että kiveä louhittaessa arseenipitoiset mineraalit pääsevät kosketuksiin veden ja ilman hapen kanssa ja ne rapautuvat. Selvityksessä todettiin että arseenia ja raskasmetalleja liukenee pinta- ja pohjaveteen, mikäli niitä on kivessä luonnostaan. (Loukola-Ruskeeniemi et al. 2007.)

Myllypuron alueen kallioperän pääkivilaji (Granodioriitti) ei viittaa arseenin tavanomaista korkeampiin pitoisuuksiin kohteessa. Kohteessa louhittavasta kiviaineksesta on tutkittu arseenin liukoisuutta. Kiviaineksen 1-vaiheisessa ravistelutestissä (L/S –suhde 10) arseenin liukoisuus oli 0,094 mg/kg. Laboratorion analyysitodistus on liitteenä 5. Kiviainekselle ei ole määritetty liukoisuusraja-arvoja.

Vertailukohtana voidaan kuitenkin käyttää esimerkiksi VNa 202/2006 mukaista pysyvän jätteen liukoisuusraja-arvoa (0,5 mg/kg). Samaa arvoa sovelletaan mm. betonin hyötykäyttöön maanrakentamisessa (VNa 403/2009). Kohteen kiviaineksen arseenin katsotaan olevan heikosti liukenevaa.

Kierrätyskiviaineksen vastaanotto- ja murskaustoiminnan mahdolliset kuormitustekijät pintavesien vedenlaatuun

Alueelle pyritään vastaanottamaan vain kiviaineksia, jotka eivät sisällä korkeita arseenipitoisuuksia, sillä korkeat arseenipitoisuudet vaikuttavat myös kiviaineksen jatkokäyttömahdollisuuksiin.

Arseenin liukoisuudesta kiviaineksesta on olemassa vain vähän tutkimustietoa. RAMAS-projektin yhteydessä Pirkanmaan paikoin suuriakin arseenipitoisuuksia sisältävästä kalliokiviaineksesta liukenevan arseenin määriä ei ole tutkittu.

Kehä II:lta Espoosta otettujen kalliomurskenäytteiden (0...16 mm) arseenin liukoisuus on vesimäärässä (L/S 2) 0,006 mg/kg ja suuressa vesimäärässä (L/S 10) 0,03 mg/kg (Laine-Ylijoki et al. 2000).

Kaksivaiheisen ravistelutestin tuloksista voidaan päätellä kiviaineksen arseenin olevan hidasliukoisessa muodossa, sillä liukoisuus pieneen vesimäärään oli erittäin vähäistä ja liukoisuus kasvoi huomattavasti vesimäärän kasvaessa.

Kivien sisältämät raskasmetallipitoisuudet eivät tee kivistä haitallisia ympäristölle tai ihmisille, mikäli metalleja ei pääse liukenemaan kiviaineksesta ja siten kulkeutumaan maaperään, pinta- tai pohjavesiin. Raskasmetallien vapautuminen riippuu ennen kaikkea metallien esiintymismuodosta ja kivien

rapautumisherkkyydestä. Rapautuminen puolestaan riippuu mm. kivilajista, raekoosta ja ilmastosta. (Heikkinen et al. 2007.)

Taulukossa 6.7.2 on esitetty eri kivilajien tyypillisiä metallipitoisuuksia.

Taulukko 6.7.2. Eri kivilajien arseenin ja raskasmetallien keskipitoisuuksia (lähde: Heikkinen et al. 2007, sekudäärinen lähde. alkup: Koljonen 1992)

Kivilaji	As mg/kg	Cd mg/kg	Co mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Hg mg/kg	Ni mg/kg	Pb mg/kg	Zn mg/kg	V mg/kg
Ultraemäksiset kivet (peridotiitit)	0,7	0,05	110	2300	40	0,004	2000	0,05	60	80
Emäksiset kivet (gabrot, basaltit)	2	0,2	45	250	90	0,01	130	4	100	260
Graniitit, grano-dioriitit	3	0,1	4	10	12	0,03	5	20	50	70
Liuskeet	13	0,25	20	100	45	0,18	70	22	100	130
Hiekkakivet	0,5	<0,04	0,3	35	2	0,01	2	10	20	20
Kalkkikivet	1,5	0,1	0,1	5	6	0,02	5	5	40	15
PIMA-asetus*										
Kynnysarvo	5	1	20	100	100	0,5	50	60	200	100
Alempi ohjearvo	50	10	100	200	150	2	100	200	250	150
Ylempi ohjearvo	100	20	250	300	200	5	150	750	400	250

Eri kivilajien liukoisuuksia on määritetty GTK:n tutkimuksissa. Tutkimuksissa käytettiin ravistelutestin L/S-suhdetta 10. Arseenin liukoisuus oli Diabaasilla alle 0,02 mg/kg, Gabrolla 0,2 mg/kg, Vuolukivellä 0,06 mg/kg. Vertailun vuoksi vuolukiven arseenin liukoisuutta tutkittiin myös läpivirtaustestillä (L/S 10), jolloin tulos oli sama kuin ravistelutestillä. (Heikkinen et al. 2007.)

Arseenin liukoisuutta suuria arseenipitoisuuksia sisältävästä rikastushiekasta on tutkittu Lahnaslammen, Vuonoksen ja Kaavin kaivoksilla. Tutkimusten mukaan rikastushiekan liukoisuus on melko niukkaa. Lisäksi on todettu, että hapellisissa olosuhteissa rikastushiekan sisältämä arseeni hapettuu niukka-liukoiseksi arsenaatiksi. Tuoreissa rikastushiekoissa niukkaliukaisen arseenin osuus oli pienempi, kuin vanhoissa (20-30 vuotta) rikastushiekoissa, joissa suurin osa oli niukkaliukoisessa muodossa. Ero selittyy magnesiittihiekan kuivumisesta aiheutuvalla hapettumisella. (GTK, 2004)

Rikastushiekkakohteessa otetuista pintavesinäytteistä käy ilmi, että vaikka arseenipitoisuudet alueella ovat hyvin suuria, on liukoisuus pientä, sillä kaikista pintavesinäytteistä tutkitut arseenipitoisuudet ovat olleet alle 10 µg/l ja suurin osa on ollut alle 5 µg/l. (lähde: e.m. kohteen tarkkailutulokset.)

Valtioneuvoston päätöksessä juomaveden valmistamiseen tarkoitetun pinta-veden laatuvaatimuksista ja tarkkailusta (Vnp 366/1994) suositusarvo pinta-veden arseenipitoisuudelle on 10 µg/l ja vaatimus 50 µg/l. Suomen ympäristöhallinnon käyttämän pintavesien yleisen käyttökelpoisuusluokituksen mukaan pintavesi katsotaan huonoksi jos arseenipitoisuus ylittää 50 µg/l.

Happamat olosuhteet lisäävät yleensä arseenin liukoisuutta. Myllypuron kohteesta otettujen pintavesinäytteiden perusteella alueelta laskevat pintavedet ovat neutraaleja tai vähemmän happamia, kuin alueelle tulevat pintavedet. Kokemuksien perusteella louhosalueilta maastoon johdettavat hulevedet ovatkin yleensä emäksisiä. Veden neutraalius/emäksisyys vähentää liukaisen arseenin määrää pintavesissä.

Asfalttiaseman ja kierrätysasfaltin varastoinnin mahdolliset kuormitustekijät pintavesien vedenlaatuun

PAH-yhdisteet:

Liukoisuuskokeissa asfaltista on todettu liukenevan hyvin pieniä määriä PAH-yhdisteitä (liukoisuustestauksen alkuvaiheessa). Liukenevia PAH-yhdisteitä ovat olleet bentso(a)pyreeni, bentso(b)fluoranteeni, bentso(ghi)peryleeni, dibentso(ah)antrasiini, indeno(123-cd)pyreeni ja kryseeni. Kaikkia em. yhdisteitä on liuennut 10 päivän ravistelussa (L/S –suhde 0,5 + 4) yhteensä 0,24 µg/l (Legret et al. 2005).

Toisessa tutkimuksessa (Townsend & Brantley 1998) määritettiin myös VOC- ja PAH-yhdisteiden liukenevuuksia asfaltista. Ainoa määrittämisrajan ylittänyt yhdiste oli naftaleeni (PAH-yhdiste), jonka pitoisuus oli 0,25 µg/l. Tutkimuksen yhteydessä tutkittiin myös asfalttijätekasaa ja siitä liukenevia yhdisteitä. Kromipitoisuus oli koholla, minkä arveltiin johtuvan aggregaatin käytöstä tai ajoneuvojen kulumisesta. PAH-pitoisuudet tutkimuksessa olivat alle määrittämisrajan tai määrittämisrajojen tietämissä.

PAH-yhdisteille (bentso(b)fluoranteeni, bentso(k)fluoranteeni, bentso(ghi)peryleeni, indaani(123-cd)pyreeni) on talousveden laatuvaatimuksissa asetettu enimmäispitoisuusraja 0,1 µg/l. Pitoisuus ylittyy Legret et al:n tutkimuksissa noin 1,5-kertaisesti.

Pohjaveden kemiallisen tilan arviointikriteereissä raja-arvo em. PAH-yhdisteille on 0,05 µg/l ja lisäksi naftaleenille 1,3 µg/l. (Suomen ympäristökeskus. 2008, STMA 461/2000.) Pohjavedelle asetetut raja-arvot eivät kuitenkaan suoraan sovellu pintavesien laadun arviointiin.

Valtioneuvoston päätöksessä juomaveden valmistamiseen tarkoitetun pintaveden laatuvaatimuksista ja tarkkailusta (Vnp 366/1994) vaatimusero PAH-yhdisteiden kokonaismäärälle on 1 µg/l.

Hiilivedyt:

Hiilivetyjen kokonaismäärä on yhdessä tutkimuksessa ollut PAH-yhdisteiden kokonaismäärään nähden melko suuri 270 µg/l (10 päivän ravistelu, L/S –suhde 0,5 + 4) (Legret et al. 2005).

Talousveden laatuvaatimuksissa öljy(hiilivety) pitoisuudelle ei ole asetettu rajoja, mutta pohjaveden kemiallisen tilan arviointikriteereissä öljyjakeille on asetettu raja-arvo 50 µg/l. (Suomen ympäristökeskus. 2008, STMA 461/2000.) Pohjavedelle asetetut raja-arvot eivät kuitenkaan suoraan sovellu pintavesien laadun arviointiin.

Valtioneuvoston päätöksessä juomaveden valmistamiseen tarkoitetun pintaveden laatuvaatimuksista ja tarkkailusta (Vnp 366/1994) vaatimusero hiilivedyille on 50-1000 µg/l, riippuen veden käsittelymenetelmästä.

Raskasmetallit:

Raskasmetalleista kuparia, sinkkiä ja elohopeaa on todettu voivan liukenevan asfaltista (Legret et al. 2005).

Elohopea on liuennut vasta testin loppuvaiheessa (50-75 päivää ravistelua), ja määrät ovat olleet pieniä, yhteensä 0,5 µg/l. Elohopean voidaan katsoa olevan niukkaliukoinen.

Asfaltin sinkki ollut melko helppoliukoisessa muodossa , yhteensä 101 µg/l 10 päivän ravistelun aikana (L/S-suhde 0,5 + 4), kuparin liukoisuus on ollut kohtalaista ollen 13 µg/l 2 päivän ravistelun aikana (L/S –suhde 0,5).

Toisessa tutkimuksessa (Townsend & Brantley 1998) on todettu asfaltista liukenevan kromia (10 mg/l), ja muiden metallien liukoisuus jäi alle määrittysrajojen. Tutkimuksen yhteydessä todettiin kuitenkin, että normaalisti asfaltti ei sisällä kromia, minkä vuoksi sen katsottiin olevan mahdollisesti peräisin asfaltin valmistuksen yhteydessä kiviaineksena käytetystä terästeollisuuden kuonasta.

Sosiaali- ja terveysministeriön asettamien talousveden laatuvaatimusten mukaan kuparin enimmäispitoisuus on 2 mg/kg, kromipitoisuuden 50 µg/l ja elohopeapitoisuuden 1 µg/l. Sinkkipitoisuudelle ei ole asetettu rajoja.

Pohjavesidirektiivin perusteella laadittujen pohjaveden kemiallisen tilan arviointiohjeissa on esitetty sinkille raja-arvo 60 µg/l, kuparille 20 µg/l, kromille 10 µg/l ja elohopealle 0,06 µg/l. (Suomen ympäristökeskus. 2008, STMA 461/2000). Pohjavedelle asetetut raja-arvot eivät kuitenkaan suoraan sovelu pintavesien laadun arviointiin.

Valtioneuvoston päätöksessä juomaveden valmistamiseen tarkoitettun pinta-veden laatuvaatimuksista ja tarkkailusta (Vnp 366/1994) suositusarvo veden käsittely tasosta riippuen kuparille on 20-1000 µg/l, vaatimusarvo sinkille 3000-5000 µg/l, kromille 50 µg/l ja elohopealle 1 µg/l.

Kemikaalien varastoinnin ja käytön aiheuttamat mahdolliset vaikutukset pintavesien vedenlaatuun

Kohteessa käytetään ja varastoidaan kemikaaleja, joiden käyttöön ja varastointiin liittyy ympäristöriskejä.

Kohteessa käytettävää kevyttä polttoöljyä varastoidaan alueella asianmukaisissa, kaksivaippaisissa säiliöissä. Murskauslaitoksen aggregaatin käyttämä polttoöljy varastoidaan enintään 10 m³:n säiliössä ja muiden koneiden käyttämä öljy 2...3 m³:n säiliöissä. Kaksivaippaiset säiliöt estävät mahdolliset vuodot tehokkaasti.

Asfaltin valmistuksessa käytettävä raskas polttoöljy varastoidaan 40 m³:n kaksivaippaisessa säiliössä. Kaksivaippainen säiliö estää vuotoja tehokkaasti. Raskas polttoöljy on myös erittäin huonosti vesiliukoista. Lisäksi raskas polttoöljy on olomuodoltaan sellaista, että mahdollinen vuoto ei todennäköisesti valu vesistöihin vaan jähmettyy välittömästi valuntakohdan ympäristöön.

Asfaltin valmistuksessa käytetään bitumia, jota säilytetään kolmessa 60 m³:n säiliössä. Bitumi ei liukene veteen eikä kulkeudu maaperässä. Satunnaisesti alueella varastoidaan asfaltin liimaamisessa käytettävää bitumiemulsiota 19 m³:n säiliöperävaunussa.

Voiteluaineita säilytetään alueella enintään 1 000 litraa kerrallaan ja ne varastoidaan valuma-altaalla varustetussa kontissa, jonka altaan tilavuus on 1,5-kertainen säilytettävään voiteluainemäärään nähden. Valuma-allas estää haitta-aineiden pääsyn ympäristöön vuodon sattuessa.

Kiviaineksen ottoalueelle rakennetaan poltto- ja voiteluaineiden käsittely-alue, joka päällystetään siten, ettei maaperään, pinta- tai pohjavesiin kulkeudu poltto- tai voiteluaineita edes onnettomuustapauksissa.

Arvioidut vaikutukset pintavesiin hankkeen eri vaihtoehtoissa

Vaikutukset pintavesiin, VE 3

Kiintoaines:

Kiviaineksen murskauksesta, louhinnasta, kuljetuksista ja varastoinnista alueella saattaa aiheutua kiintoainekuormitusta alapuolisiin vesistöihin sekä veden samentumista. Kiintoaines saattaa sisältää metalleja, sulfaatteja ja klorideja, jotka kasvattavat veden sähkönjohtavuutta.

Suuret kiintoainespitoisuudet saattavat aiheuttaa haitallisia vaikutuksia alapuolisissa vesistöissä, esimerkiksi Myllypuron liettymisen vuoksi.

Kiintoaineen erottaminen alueelta lähtevästä vedestä on mahdollista laskeutusaltaiden avulla, jolloin poistuva vesi ei sisällä liikaa kiintoaineita. Altaiden mitoitus ja sijoittelu on esitetty myöhemmin kohdassa "haitallisten vaikutusten vähentäminen".

Typpi:

Räjäytyksiin käytetty typpi todennäköisesti kasvattaa typpipitoisuutta alueelta lähtevässä vedessä. Mikäli oletetaan, että noin 5 % räjähteestä jäisi räjähtämättä ja että 70 % tyypestä liukenisi (tästä noin 70 % pintaveteen ja loput pohjaveteen) ja loppu pysyisi sitoutuneena, saadaan hankealueen aiheuttamaksi typpikuormitukseksi pintaveteen noin 12 kg/d (laskettu vuosisadannalla 650 mm/a, valunnan osuudeksi arvioitu 20 % louhimattomalla alueella ja 40 % louhitulla alueella). Arviossa on oletettu käytetyn räjähteen määräksi 0,7 kg räjähdettä/m³ ktr. Arviossa on huomioitu laimentuminen hankealueen läpi/ohi virtaaviin lähialueen valumavesiin.

Alapuolisissa ojissa ylimääräinen typpi (pääosin nitraatteja) sitoutuu lämpimänä kautena osin vesikasvillisuuteen, sedimentoituu pohjalle ja/tai poistuu typpikaasuna ilmakehään (denitrifikaatio). Sisävesissä fosforin merkitys ensisijaisena leväkasvua säätelevänä ravinteena on kuitenkin keskeinen. Siten riski louhintavaiheessa ojavesiin mahdollisesti joutuneiden typpiyhdisteiden yleistä rehevyytensä nostavasta vaikutuksesta ei ole suuri. Lähinnä muutos voi näkyä vesikasvillisuuden voimistumisena.

Keskeiseksi vaikutusalueeksi typpipitoisuuden osalta arvioidaan lähimmät ojat ja Myllypuro. Vihnusjärven typpipitoisuudet ovat olleet jatkuvassa nousussa ja hankkeen arvioidaan osaltaan vaikuttavan myös tähän, vaikkakin laimeneminen tapahtuu suureen vesimäärään.

Mikäli arvioidaan hankkeen aiheuttamaa typpikuormituksen lisäystä Vihnusjärven pitoisuuksiin ja laimennetaan hankealueelta päivässä huuhtoutuvaksi arvioidun tyyppimäärä (12 kg/d) koko Vihnusjärven virtaamaan (3 105 000 m³/161 d) saadaan laskennalliseksi pitoisuuden kasvuksi noin 600 µg/l.

Laskennassa ei ole huomioitu sitoutumista kasveihin, sedimentaatiota tai denitrifikaatiota, minkä vuoksi pitoisuuden lisäys on todennäköisesti yläkanttiin arvioitu. Vertailun vuoksi todettakoon, että Vihnusjärven typpipitoisuus on viimeisen mittaustuloksen mukaan noin 1200 µg/l, talousveden raja-arvo on 11 000 µg/l.

Hankkeesta aiheutuva typpipitoisuuden kasvu on laskennallisesti arvioiden melko suuri, ja sillä voi olla vaikutusta Vihnusjärven vedenlaadun kehitykseen tyyppien osalta. Hankkeesta aiheutuvaa typpikuormitusta ei kuitenkaan pidetä riskinä Maatilanharjun vedenotolle. Maatilanharjun pohjavedessä ei

ole ollut ongelmia korkeiden typpipitoisuuksien kanssa (Hertta-palvelu 2009).

Vihnusjärveen laskee typpeä sisältäviä valumavesiä mm. teollisuusalueilta, Rudus Oy:n louhosalueelta (8 kg/d) ja Ikurin kaatopaikalta (1-2 kg/d), joten arvioitaessa kaikista hankkeista aiheutuvaa yhteisvaikutusta, voidaan arvioida että todennäköisesti Vihnusjärven typpipitoisuus tulee edelleen kasvaamaan.

Fosfori:

Louhintatoiminnasta alueella ei aiheudu merkittäviä fosforipäästöjä, eikä hankkeesta siten katsota aiheutuvan merkittävää rehevöitymistä hankealueen alapuolisissa vesistöissä.

Arseni:

Kohteessa tehdyn pintavesitarkkailun sekä kohteen kallioperän arseenin liukoisuustulosten perusteella arvioidaan, ettei kiviaineksen louhinta ja murskaus kohteessa aiheuta merkittävää arseenin kulkeutumista pintavesiin. Alueelle pyritään vastaanottamaan kiviaineksia, jotka eivät sisällä korkeita arseenipitoisuuksia, sillä korkeat arseenipitoisuudet vaikuttavat myös kiviaineksen jatkokäyttöön.

Kierrätyskiviaineksen aiheuttamasta arseenikuormituksesta ei voida esittää tarkkoja arvioita, sillä arseenin liukoisuudesta Pirkanmaan kalliokiviaineksesta ei ole olemassa tarkkoja tutkimuksia. Ennalta ei voida myöskään arvioida miltä alueilta kalliokiviainesta kohteeseen vastaanotettaisiin. Lähtökohta on kuitenkin että normaalitasosta kohonneita pitoisuuksia sisältäviä kallioita ei vastaanoteta alueelle suuria määriä.

Tarkkojen arseenin kuormituslaskelmien sijaan arvioidaan arseenin vaikutuksia alapuolisissa vesistöissä korkean hypoteettisen arseenipitoisuuden perusteella. Arseenipitoisuudeksi on valittu arvo 70 µg/l, joka on laskettu likimääräisenä keskiarvona voimakkaasti arseenin vaikutuksen alaiselta alueelta (mm. Vahantajoki) otetuista pintavesinäytteiden arseenipitoisuuksista vuosi-
na 1975...2005 (Bilaletdin et al. 2007, taulukko 3).

Mikäli tämä hypoteettinen arseenipitoisuus laimennetaan Vihnusjärven virtaamaan (3 105 000 m³/161 d), olisi kohteen aiheuttama pitoisuuden lisäys Vihnusjärven arseenipitoisuuteen 0,0000036 µg/l. Vihnusjärven arseenipitoisuus on nykyisellään ollut 1,1 µg/l, joten muutoksen katsotaan olevan merkityksetön. Talousveden laatuvaatimus arseenille on 10 µg/l.

Merkittävimpana yhteisvaikutuskohteena arseenin kannalta pidetään Ikurin entistä kaatopaikkaa, jonka suotovesien kautta purkautuu arseenipitoisia vesiä Myllypuroon ja edelleen Vihnusjärveen. Ikurin kaatopaikalta purkautuvan veden arseenipitoisuus on ollut 24 µg/l vuonna 2002 (Hertta-palvelu 2009). Arseenia voi huuhtoutua myös teollisuusalueilta.

Laskennassa käytettyä hypoteettista arseenipitoisuutta (70 µg/l) voidaan pitää hankealueelle konservatiivisesti arvioituna pintaveden pitoisuustasona vaihtoehtoisissa, joissa alueella vastaanotetaan ja käsitellään kierrätyskiviaineksia. Pitoisuustaso olisi tällöin noin 35-kertainen suurimpaan alueelta vuonna 2009 mitattuun pintaveden arseenipitoisuuteen. Hankealueelta hulevesien mukana Vihnusjärveen kulkeutuvan arseenin ei katsota aiheuttavan haittaa Vihnusjärven veden käytölle eikä Maatilanharjun vedenotolle.

Asfalttiasema ja asfalttijätteen varastointi:

Hankealueelle perustettava asfalttiasema saattaa aiheuttaa asfaltin sisältämien haitta-aineiden kulkeutumista pintavesiin. Asfaltista liukenevien haitallisten yhdisteiden määrä on kuitenkin todennäköisesti hyvin pieni. Tutkimusten mukaan asfaltti on huonosti veteen liukenevaa (Sarkkila et.al 2006).

Asfaltista tehtyjen liukoisuustestien perusteella voidaan asfaltin sisältämiä yhdisteitä pitää öljyä lukuun ottamatta niin niukkaliukoisina, ettei niiden katsota juuri nostavan pintaveden haitta-ainepitoisuuksia.

Asfalttiaseman vaikutuksesta öljyhiilivetyjen pitoisuus puolestaan voi hieman kasvaa pintavesissä. Öljy-yhdisteiden pitoisuuden kasvua ei pidetä kuitenkaan merkittävänä haittana, sillä öljy hajoaa ajan myötä pintavedessä, eikä öljy-yhdisteitä pidetä erityisen haitallisina yhdisteinä pienissä pitoisuuksissa. Oletettavasti asfaltista liukenevat öljyhiilivedyt ovat pääosin raskaita öljyhiilivetyjä, joiden kulkeutuvuus, vesiliukoisuus ja myrkyllisyys ihmiselle ja eliöille on heikompaa, kuin kevyempien öljyjakeiden.

Asfaltista liukenevien öljy-yhdisteiden ei katsota aiheuttavan riskiä Vihnusjärven vedenkäytölle tai Maatilanharjun vedenotolle, sillä laimeneminen on niin voimakasta, että pitoisuudet jäävät erittäin pieniksi.

Asfalttijätteen varastoalue ja asfalttiaseman alue kestopäällystetään, josta vedet johdetaan öljynerottimen kautta laskuojaan. Erotin estää suurien öljymäärien pääsyn vesistöön.

Alueella varastoitavat kemikaalit:

Kohteessa käytettävistä ja varastoitavista kemikaaleista ei katsota aiheuttavan vaaraa pintavesille, sillä käyttö- ja varastointi on suunniteltu siten, että onnettomuustilanteissakaan ei synny pintaveden pilaantumisvaaraa.

Mikäli alueelle otettaisiin vastaan esim. raskasmetalleilla pilaantunutta jäteasfalttia tai ylijäämälouhetta, ei yksittäisellä/yksittäisillä kuormilla katsota olevan merkittävää vaikutusta kohteen pintavesien laatuun, eikä siten myöskään Vihnusjärven veden otolle. Haitalliset aineet liukenevat asfaltista ja kiviaineksesta pitkän ajan kuluessa, eikä yksittäisten kuormien arvioida aiheuttavan vaikutusta ympäristölle.

Mikäli pilaantuneen asfaltin ja ylijäämälouheen vastaanotto ja käsittely olisi laajamittaista, tulisi riskit arvioida tarkemmin. Tähän ei tässä yhteydessä katsota olevan tarvetta, sillä kohteeseen tullaan vastaanottamaan ainoastaan pilaantumattomia aineksia.

Vaihtoehdossa VE 3 hankkeen kesto tulisi ajallisesti olemaan noin 20 vuotta, mitä voidaan pitää pintavesikuormituksen kannalta pitkänä aikana. Hankkeesta katsotaan siten aiheuttuvan pitkäaikaista kuormitusta hankealueen ja sen alapuolisten vesistöjen vedenlaadulle. Kuormitus on kuitenkin vähäistä, ainoastaan tyypin vaikutus on laskennallisen arvion mukaan mitattavissa Myllypuron vedenlaadussa.

Vaihtokäytön vaikutukset pintavesiin, VE 2

Vaihtokäytön vaikutukset veden laatuun ovat pääpiirteissään melko samat, kuin vaihtokäytössä VE 3.

Arseenin laimentumista ja riskiä Vihnusjärven vedenotolle on käsitelty vaihtokäytön VE 3 vaikutusarvion yhteydessä. Alueelle vastaanotettavan kierrätyskiviaineksen määrä (50 000 t/a) on huomattavasti pienempi, kuin vaihto-

ehdossa VE 3 (250 000 t/a), minkä vuoksi ylijäämälouheen käsittelystä mahdollisesti aiheutuvat pintavesivaikutukset katsotaan pienemmiksi, kuin vaihtoehdossa VE3.

Kierrätyskiviaineksen pienempi määrä alueella saattaa vaikuttaa myös siten, että pintaveteen kulkeutuvan kiintoaineksen ja pintaveden samentumisen määrä on hieman pienempi, kuin vaihtoehdossa VE 3. Hankkeesta aiheutuva veden samentuminen ja kiintoainekuormitus saattaa olla haitallista hankealueen alapuolisille vesistöille, vaikka määrät ovatkin pienempiä, kuin vaihtoehdossa VE 3.

Vaihtoehdossa VE 2 toiminta-aika olisi kuusi vuotta lyhyempi, kuin vaihtoehdossa VE 3, joten toiminnan aiheuttamien vaikutusten voidaan katsoa ajoittuvan lyhyemmälle ajalle. Toiminta-aika olisi kokonaisuudessaan noin 14 vuotta. Ajanjaksoa voidaan pitää melko pitkänä, minkä vuoksi hankkeesta aiheutuvat pitkäaikaiset pintavesivaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi. Kuormitus on kuitenkin vähäistä, ainoastaan typen vaikutus on laskennallisen arvion mukaan mitattavissa Myllypuron vedenlaadussa.

Vaihtoehto VE 1

Louhittavan kiviaineksen määrä on pienempi, kuin vaihtoehdoissa VE 2 ja VE3, minkä vuoksi pintavesille aiheutuvat samentumishaitat sekä pintavesiin kulkeutuva kiintoaines- ja typpikuormitus arvioidaan pienemmiksi kuin vaihtoehdoissa VE 2 ja VE 3. Hankkeesta aiheutuva veden samentuminen ja kiintoainekuormitus saattaa olla haitallista hankealueen alapuolisille vesistöille, vaikka määrät ovatkin pienempiä, kuin vaihtoehdoissa VE 3 ja VE 2.

Typpikuormituksen määräksi on arvioitu noin 8,5 kg/d (samat laskentaperusteet kuin vaihtoehdossa VE 3). Tällöin pitoisuuden lisäys Vihnusjärvessä tulisi olemaan luokkaa 400 µg/l. Pitoisuuden kasvu Vihnusjärvessä on pienempi kuin vaihtoehdoissa VE 3 ja VE 2. Pitoisuuden kasvu on kuitenkin samaa luokkaa ja vaikutukset typpikuormituksen osalta katsotaan samanarvoisiksi.

Arseenin laimentumista ja riskiä Vihnusjärven vedenotolle on käsitelty vaihtoehdon VE 3 vaikutusarvion yhteydessä. Alueelle vastaanotettavan kierrätyskiviaineksen määrä vuodessa olisi hyvin pieni (5 000 t/a) verrattuna vaihtoehtoihin VE 2 (50 000 t/a) ja VE 3 (250 000 t/a), minkä vuoksi vaihtoehdon VE 1 aiheuttamat pintavesiriskit arseenin osalta katsotaan merkityksettömiksi vaihtoehtoihin VE 2 ja VE 3 verrattuna.

Verrattuna alueella louhittavaan kiviaineksen määrään (504 000 t/a), vastaanotettavan kierrätyskiviaineksen määrä on hyvin pieni (noin 1 %), mikä lieventää mahdollisen arseeniriskin hyvin pieneksi.

Arseenin ja typen osalta yhteisvaikutukset muiden kuormittavien kohteiden kanssa katsotaan saman kaltaisiksi.

Kemikaalien ja öljyhiilivetyjen huuhtoutumisen, sekä yksittäisten pilaantuneiden kuormien vastaanoton osalta vaihtoehdon VE 1 vaikutukset ovat samaa tasoa vaihtoehtojen VE 2 ja VE 3 kanssa.

Vaihtoehdossa VE 1 toiminta-aika olisi seitsemän vuotta lyhyempi, kuin vaihtoehdossa VE 2 ja 13 vuotta lyhyempi kuin vaihtoehdossa VE 3. Suuresta ajallisesta erosta johtuen, toiminnasta aiheutuvat pitkäaikaiset vaikutukset voidaan katsoa vaihtoehdossa VE 1 jonkin verran pienemmiksi, kuin vaihto-

ehdossa VE 3. Toiminta kohteessa kestäisi noin 7 vuotta, minkä ei katsota aiheuttavan merkittäviä pitkäaikaisia vaikutuksia.

Vaihtoehto VE 0

Alueelle ei sijoiteta asfalttiasemaa, eikä tuoda ylijäämälouhetta. Näin ollen pintaveden laadulliset muutokset öljyhiilivetyjen ja arseenin osalta nykytilaan verrattuna arvioidaan merkityksettömiksi. Kierrätyskiviaineksen käsittelyn puuttuminen saattaa pienentää hieman hankealueen kiintoainekuormitusta ja veden sameutta verrattuna vaihtoehtoihin VE 1 - VE 3.

Alueella ei käytettäisi ja varastoitaisi asfalttiaseman käyttämiä kemikaaleja, minkä vuoksi niiden aiheuttamaa pohjaveden pilaantumiseriskiä ei olisi. Kemikaalien varastoinnissa käytettävien suojausratkaisujen vuoksi riskejä ei tosin pidetä merkittävinä muissakaan vaihtoehtoissa.

Alueella tehtävän louhinnan määrä on vuositasolla samaa suuruusluokkaa muiden vaihtoehtojen kanssa (pienempi, kuin vaihtoehtoissa VE 2 ja VE 3, mutta suurempi kuin vaihtoehdossa VE 1). Pintavesiin huuhtoutuva typpikuorma on arvioitu olevan noin 10 kg/d (samat laskentaperusteet kuin vaihtoehdon VE 3 vaikutusarvioinnissa). Tällöin Vihnusjärven typpipitoisuus tulisi kasvamaan noin 500 µg/l. Pitoisuuden kasvu on samaa luokkaa muiden vaihtoehtojen kanssa ja vaikutukset typpikuormituksen osalta katsotaan yhtäläisiksi Vihnusjärven vedenlaadun kannalta.

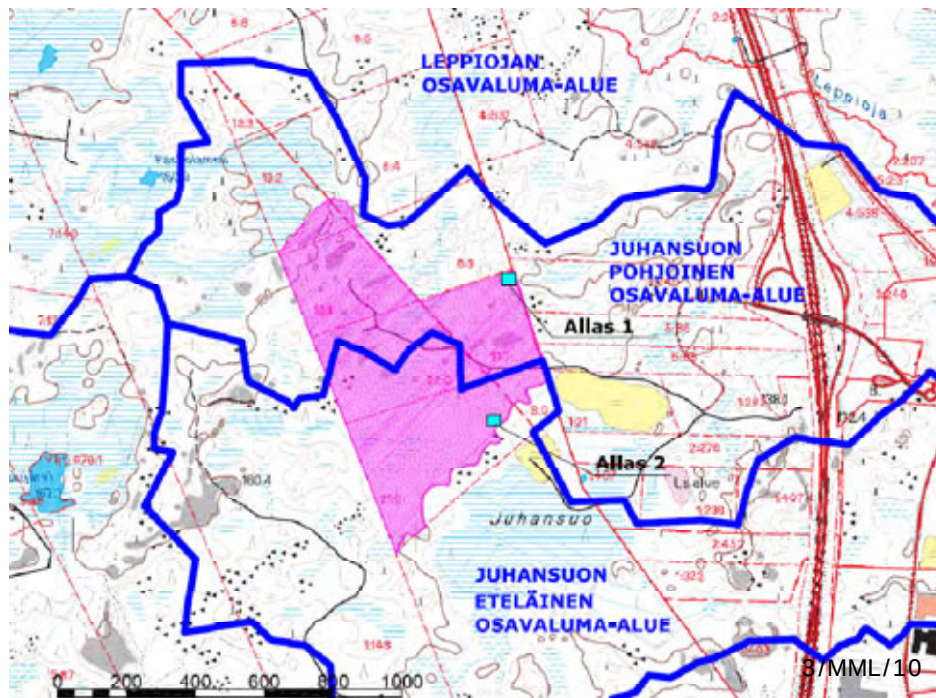
Typen osalta yhteisvaikutukset muiden kuormittavien kohteiden kanssa katsotaan samankaltaisiksi muiden hankevaihtoehtojen kanssa.

Hankkeesta aiheutuva veden samentuminen ja kiintoainekuormitus saattaa ilman lieventämistoimia olla haitallista hankealueen alapuolisille vesistöille.

Vaihtoehdossa VE 0 toiminnasta aiheutuvat pitkäaikaiset vaikutukset, jotka riippuvat toiminta-ajasta, ovat samat kuin vaihtoehdossa VE 1.

6.7.4 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää hulevesien viivyttämisessä kohteessa siten, että alueelta laskevien vesien maksimivirtaama ja maksimivirtausnopeus pysyisi nykyisellä tasolla. Hulevesialtaiden ehdotettu sijainti on esitetty kuvassa 6.7.17.



Kuva 6.7.17. Hulevesialtaiden alustava sijainti.

Hulevesien viivytysaltaiden tilavuus on mitoitettu hankealueen koon ja virtauksen muutoksen perusteella. Hulevesialtaiden tulisi olla muodoltaan melko pitkiä ja matalia, jotta toimivuus laskeutusaltaana olisi paras mahdollinen.

Hulevesialtaiden tulee toimia siten, että normaalitilanteessa ne laskeuttavat kiintoaineksen ja vesi purkautuu esimerkiksi putkea pitkin tasaisesti altaasta. Rankkasadetilanteeseen nähden putken koon tulee olla riittävän pieni, jotta se padottaisi vettä altaaseen ja tasaisi virtaamaa.

Hulevesialtaiden tilavuus on mitoitettu kerran 10 vuodessa toistuvaa 60 minuutin rankkasadetta, jolloin kertymä on 22 mm (Suomen ympäristökeskus 2008b). Valuntakertoimena louhitulle alueelle on käytetty arvoa 0,7 ja louhimattomalle alueelle 0,4.

Hulevesialtaiden pinta-alat on mitoitettu siten, että ne toimivat myös laskeutusaltaina. Laskeusaltaat on mitoitettu raekoolle 0,005 mm (siltti). Kohteessa on todettu valumavesien kiintoaineen olevan raekooltaan silttiä. Mitoituksen apuna on käytetty taulukkoa 9-4 teoksesta Sovellettu hydrologia (1986).

Hulevesialtaiden mitoituksessa on huomioitu ainoastaan hankealueella syntyvät valumavedet, ei hankealueen läpi/ohi mahdollisesti virtaavia vesiä. Pohjoisen hulevesialtaan tilavuus ja pinta-ala on esitetty taulukossa 6.7.3 ja eteläisen taulukossa 6.7.4. Eteläiselle hulevesialtaalle ei ole tarvetta vaihtoehtoisissa VE 0 ja VE1.

Taulukko 6.7.3. Pohjoisen hulevesialtaan tarvittava tilavuus ja pinta-ala.

ALLAS 1	Nykytila	VE 0	VE 1	VE 2	VE 3
Altaan valuma-alue	195 000	195 000	210 000	230 000	230 000
Louhittua valuma-aluetta (m ²)	136 000	154 000	207 000	187 000	187 000
Louhimatonta valuma-aluetta (m ²)	59 000	41 000	3 000	43 000	43 000
Virtaama rankkasateella (m ³ /h)	2 100	2 700	3 200	3 300	3 300
Tarvittava altaan koko (m ³)		100	600	700	700
Tarvittava altaan koko (m ²)		800	1 000	1 000	1 000

Taulukko 6.7.4. Eteläisen hulevesialtaan tarvittava tilavuus ja pinta-ala

ALLAS 2	Nykytila	VE 2	VE 3
Altaan valuma-alue	229 000	194 000	194 000
Louhittua valuma-aluetta (m ²)	0	154 000	154 000
Louhimatonta valuma-aluetta (m ²)	229 000	40 000	40 000
Virtaama rankkasateella (m ³ /h)	2 000	2 700	2 700
Tarvittava altaan koko (m ³)		700	700
Tarvittava altaan koko (m ²)		800	800

Hulevesialtaiden tarkoituksena on säilyttää rankkasateella syntyvän valunnan aiheuttaman virtaaman suuruus nykyisellä tasollaan. Alueella syntyvien hulevesien kokonaismäärään ei ole mahdollista vaikuttaa esimerkiksi kasvillisuudella tai imeytyksellä, sillä alue tulee olemaan kivilouhoskäytössä. Hulevesialtaat toimivat veden hidastusaltaina, mutta ne eivät vähennä alapuoliseen vesistöön johdettavan veden kokonaismäärää.

Hulevesialtaiden katsotaan pitävän kiintoainekuormitus alueella vähintään nykytasolla, sillä laskeutusaltailla saadaan poistettua kiintoainesta tehokkaasti.

Mikäli hankealueelta poistuvassa vedessä todetaan korkeita arseenipitoisuuksia, voidaan liukoista arseenia pyrkiä poistamaan vedestä saostamalla sitä laskeutusaltaihin esimerkiksi rautasuoloilla.

Typen poisto vedestä (denitrifikaatio) on erittäin monimutkainen prosessi, joka on hankalaa myös joidenkin jätevedenpuhdistamoiden prosesseissa. Typen poistaminen kohteessa syntyvistä pintavesistä on käytännössä mahdotonta.

Laskeutusaltaan pohjalle kertyvä liete sijoitetaan haitta-ainepitoisuuksien perusteella joko kohteeseen tai soveltuvaan vastaanottoaikkaan. Mikäli arseenia saostetaan pintavedestä, on lietteessä silloin todennäköisesti kohonneita arseenipitoisuuksia. Lietteen arseenipitoisuuksia on mahdotonta arvioida, sillä arseenin liukoisuudesta kiviaineksestä ei ole olemassa tutkimustietoa.

Mikäli oletetaan laskeutusaltaan poistavan noin 90 % kiintoaineksestä ja oletetaan veden kiintoainepitoisuuden olevan noin 20 mg/l, saadaan vaihtoehtoisissa VE 3 ja VE 2 syntyvän lietteen vuosittaiseksi määräksi noin 1,9 t. Vaihtoehtoisissa VE 1 ja VE 0 kiintoaineksen määrän arvioidaan olevan hie-man tätä pienempi.

Vaihtoehdossa VE 0 viivytysaltaan tilavuudeksi on laskennallisesti määritetty vain 100 m³ ja pinta-alaksi 800 m². Jotta laskeutusaltaasta saadaan rakennettua sekä viivytyksen, että laskeutuksen kannalta toimiva, kannattaa altaan tilavuutta kasvattaa taulukossa 6.7.3. esitetystä. Viivytyskapasiteetin lisäyksestä ei ole haittaa.

Hankealueen lähialueella kasvavien hajuheinien vesitasapaino tulee turvata kaikissa työn vaiheissa. Mikäli vaihtoehto VE 2 tai VE 3 toteutuu, tulee louhintatasoissa kiinnittää erityistä huomiota siihen, että vedenjakaja säilyisi suunnitellulla alueella. Louhintatasojen kaadot tulisi tehdä siten, että vedet valuisivat laskeutusaltaan suuntaan.

Hankealueen ulkopuolelta tulevien, hankealueen läpi kulkevien valumavesien määrää pyritään vähentämään mm. kaivamalla niskaojia siten, että vedet ohittaisivat hankealueen, mutta luonnolliset valumareitit eivät merkittävästi muuttuisi.

Hankkeen vaihtoehdoista VE 2 ja VE 3 aiheutuvat pitkäaikaiset hättäväikutukset saadaan hyvin hallintaan rakennettavilla hulevesialtailla.

Kiviainesten ottotoiminnan jälkeen alue ei tule enää muuttumaan luonnontilaiseksi, vaan alue jää louhituksi alueeksi, jolla on hyvin vähän kasvillisuutta. Alueella aletaan louhintavaiheen jälkeen toteuttaa osayleiskaavan rakentamista. Hulevesien valunta tulee louhintavaiheen jälkeen olevaan samankaltaista kuin louhintavaiheen aikana. Rakennettavat hulevesialtaat voidaan jättää alueelle virtaamia tasaamaan myös toiminnan loputtua. Pintavesien laadullinen kuormitus (kiintoaines, typpi) kestää arviolta muutaman vuoden toiminnan loputtua, koko ajan kuitenkin vähentyen.

6.7.5 *Epävarmuustarkastelu*

Verrattuna Suunnittelukeskuksen tekemiin mallinnuksiin osavaluma-alueiden virtaamista rankkasateen aikana, vaikuttavat arvioidut hankealueen virtaamat selvästi yläkanttiin arvioidulta. Hankealueen suhteellisen pienen pinta-alan vuoksi virtaamalaskelmissa ei ole huomioitu hidastumista. Hidastumisen huomioiminen louhoksen pohjan sepelikerroksessa ja metsäalueilla voisi pienentää laskennallisia virtaamia huomattavasti.

Valumavesien määrän laskennassa ja hulevesialtaiden mitoituksessa ei ole huomioitu alueen läpi kulkevia valumavesiä, jotka eivät synny alueella. Muualta tulevat, alueen läpi virtaavat valumavedet tulevat metsäisiltä alueilta, joilla valunta on heikompaa ja hidastuminen voimakkaampaa, eikä vesien määrä siten vaikuta merkittävästi hankealueelta lähtevien vesien maksimivirtaamiin. Laskeutusaltaiden mitoituksen yhteydessä vesien määriä ei ole huomioitu, sillä muualta tulevat vedet pyritään johtamaan mm. niskaojien avulla louhitun alueen ohitse.

Pintavesivaikutuksia arvioitaessa epävarmuuksia aiheuttaa muualta tuotavan murskattavan kiviaineksen mahdolliset kohonneet arseenipitoisuudet sekä arseenin liukoisuuden puutteelliset tiedot.

Vaikutusarvioinnissa on käytetty Ylöjärven kaivosalueen alapuoliselta reitiltä otettujen pintaveden arseeninäytteiden keskimääräistä pitoisuutta 70 µg/l, jotta on saatu yläraja-arvio arseenin pitoisuudellisäyksestä Vihnusjärven.

Asfaltista liukenevista aineista on saatavilla rajoitetusti tietoa, ainakin Suomen olosuhteissa. Arviot asfaltin sisältämien haitta-aineiden liukoisuuksista perustuvat ranskalaiseen ja yhdysvaltalaiseen tutkimukseen ja arvioinnissa

on oletettu, että alueella käsiteltävä asfaltti olisi ominaisuuksiltaan samankaltaista.

Pirkanmaan alueella esiintyvien, paikoin korkeiden arseenipitoisuuksien vuoksi on mahdollista, että kohteeseen otetaan tiedonpuutteen vuoksi vastaan yksittäisiä kuormia kohonneita arseenipitoisuuksia sisältävää kiviainesta. Vaikutusarvioinnissa on otettu huomioon mahdollisuus, että kohteen pintavesiin kulkeutuu alueelta melko suuria pitoisuuksia arseenia (70 µg/l), ja laskennallisesti todettiin, että pitoisuudet laimenevat niin suureen vesimäärään, ettei kohonneista arseenipitoisuuksista ole haittaa Vihnusjärven vedenkäytölle tai Maatialanharjun vedenotolle.

6.8 Vaikutukset pohjavesiin

6.8.1 Nykytilan kuvaus

Alue ei ole tärkeällä tai muulla vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue on Maatialanharjun pohjavesialue (0453601 A), joka sijaitsee noin 3 km alueesta etelään.

Hankealueen pintavedet laskevan Myllypuroon ja edelleen Vihnusjärveen. Vihnusjärven vettä imeytetään pohjavedeksi Viikin harjuun. Lisäksi Vihnusjärven vettä rantaimettyy Maatialan harjun pumppaamoihin. Hankealue ja Maatialanharju on esitetty kuvassa 6.7.2.

Alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole talousvesikaivoja tai pohjavedenottoa. Lähin asutus sijaitsee noin 0,9 kilometrin etäisyydellä kohteesta itään Nokian Koukkujärventien varressa, noin 1,7 kilometrin etäisyydellä idässä Tampereen Ikurin alueella ja etelässä noin 2 kilometrin etäisyydellä Nokian Kankaantaassa. Yksityinen vedenhankinta ei tulevaisuudessa tule kasvamaan alueella, sillä alue on osa Kolmenkulman aluetta. Kolmenkulman alueelle on laadittu vesihuollon yleissuunnitelma ja tulevaisuudessa koko kaava-alue tulee olemaan kunnallisen vesihuollon piirissä.

Alueen maaperä on pääasiassa moreenia. Moreeni on heikosti vettä johtava maalaji. Moreenissa muodostuvan pohjaveden määrä on pieni. Irtomaakerrosten paksuus alueella on melko ohut (arvio 0,5...2 metriä). Alueen maalajin ja irtomaakerroksen perusteella voidaan katsoa, että hankealueella muodostuvan pohjaveden määrä on pieni. Alueella tai sen läheisyydessä ei ole vettä hyvin johtavia karkearakeisia ja lajittuneita maakerroksia, joilla voisi olla merkitystä pohjaveden muodostumisen ja varastoitumisen kannalta.

Kiviainesten ottoa on alueella jo tehty ja osittain alue on avokalliota ja louhittua kalliota. Alueelta, jolta maa-aines on poistettu, ei muodostu pohjavettä käytännössä lainkaan. Maastokäyntien perusteella hankealueen kallio ei ole kovin rikkonaista, sillä sadevedet kerääntyvät kallion painanteisiin lamikoiksi (kuva 6.8.1.). Näin ollen hankealueella muodostuvan kalliopohjaveden määrää pidetään hyvin pienenä.

Kalliopohjavesi virtaa kallion raoissa. Kalliopohjaveden virtaus riippuu rakojen määrästä ja yhteydestä toisiinsa nähden. Alueella ei kulje merkittäviä heikkous- tai ruhjevöhykkeitä.



Kuva 6.8.1. Sadevesi allastuu kallion painanteisin

Hankealueen pohjasuhteista johtuen pohjavesi ei virtaa pitkiä matkoja, vaan se purkautuu mäkien juurilla ja notkelmissa pintavedeksi. Pohjaveden virtauksen arvioidaan noudattavan pääpiirteissään pintavesien virtaussuuntia. Vedenjakaja kulkee kaakko-lounais –suunnassa alueen halki. Pohjoisosan pohjavedet purkautuvat alueen pohjois-/kaakkoispuolelle puroon ja etelä-osan vedet alueen eteläpuolelle, Juhansuolle.

Kohteeseen ei ole asennettu pohjavesiputkia, eikä kohteen pohjavedenpinnan korkeudesta tai pohjaveden laadusta ole tietoa. Kohteen koillispuolelle suunnitellulla Tampereen kaupungin maanvastaanottoalueella on pohjavesiputkessa havaittu pohjavesi (orsivesi tai kallionpinnan päällä oleva vesi) noin 0,4 metrin syvyydellä maanpinnasta (tasolla +149,9, N60) keväällä 2006.

6.8.2 Käytetty aineisto ja arviointimenetelmät

Hankealueen pohjavesivaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona. Arvioinnin pohjana on käytetty mm. karttatarkasteluja (peruskartat, kallio-perä- ja maaperäkartat), ympäristöhallinnon OIVA-tietojärjestelmää, hanke-alueella tehtyjä kiviaineksen liukoisuusselvityksiä, lähialueella tehtyjä selvityksiä, lakeja ja asetuksia sekä haitta-aineiden kulkeutumiseen liittyviä tutkimuksia. Kohteessa on myös tehty kohdekäyntejä eri vuodenaikoina.

6.8.3 Vaikutusten arviointi ja vaihtoehtojen vertailu

Vaikutukset pohjaveden määrään ja virtauksiin

Vaihtoehto VE 3

Kun alueen maa-aines poistetaan, vähenee alueella muodostuvan pohjaveden määrä. Alueella muodostuvan pohjaveden määrän on arvioitu vähenevän alle puoleen nykyisestä. Muodostuvan pohjaveden määrä on kuitenkin nykyiselläänkin pieni, eikä muodostuvan pohjaveden määrän pienenemisen katsota aiheuttavan merkittäviä haitallisia vaikutuksia alueella tai sen ympäristössä.

Mikäli aluetta louhitaan ympäröivän kallion pinnan tason alapuolelle, saattaa ympäristön kalliopohjaveden pinnankorkeus laskea vesien purkautuessa louhitulle alueelle. Mitään siihen viittaavaa ei ainakaan vielä ole tapahtunut, vaikka alueella on jo kiviaineksen otto käynnissä, mm. alueen pohjoispuolinen suo on edelleen olemassa.

Pohjaveden pinnan lasku edellyttää runsaasti vettä johtavaa rakoilua, jota alueella ei ole todettu olevan. Kalliopohjaveden pinnan alenemista saattaa tapahtua hankealueen pohjois- ja länsipuolella, jossa maanpinnan taso on paikoin noin 17 metriä alinta louhintatasoa korkeammalla.

Alueen pintavedet laskevat Myllypuroon ja edelleen Vihnusjärveen. Osa Vihnusjärven vedestä muodostuu pohjavedeksi. Vaikutuksia on kuvattu kappaleessa 6.7 (pintavedet).

Vaihtoehto VE 2

Vaikutukset ovat muutoin samat kuin vaihtoehdossa VE 3, mutta pohjois- ja itäosien alin louhintataso on noin 13 metriä alempana, kuin maanpinnan taso kohteen ympärillä. Näin ollen kalliopohjaveden pinnan aleneminen saattaa olla vähäisempää kuin vaihtoehdossa VE 3.

Vaihtoehto VE 1

Vaikutukset ovat muutoin samat, kuin vaihtoehdoissa VE 2, mutta louhittavan alueen pinta-ala tulee olemaan huomattavasti pienempi. Näin ollen vaikutukset alueella muodostuvan pohjaveden määrään ovat pienemmät. Koko alueella muodostuvan pohjaveden määrän ei katsota vähenevän merkittävästi nykytilaan verrattuna.

Vaihtoehto VE 0

Louhittavalta alueelta pintamaita on jo poistettu, joten merkittävää muutosta alueen vesitaseessa nykyiseen ei tapahtuisi. Kalliopohjavedenpinta alueen pohjois- ja itäpuolella saattaa laskea samoin kuin vaihtoehdoissa VE1 ja VE 2. Alueella muodostuvan pohjaveden määrän on arvioitu pysyvän lähes samana kuin nykytilassa.

Vaikutukset pohjaveden laatuun

Vaihtoehto VE 3

Murskaus ja louhintatoiminnasta saattaa aiheutua pohjaveden samentumista sekä kiintoaine- ja typpipitoisuuden kasvua pohjavedessä. Myös kloridin ja sulfaattien pitoisuudet, sekä sähkönjohtavuus saattavat nousta. Tätä ei pidetä merkittävänä haittana, sillä hankealueella tai sen ympäristössä ei ole, eikä ole suunnitteilla pohjaveden talouskäyttöä. Muodostuvan pohjaveden määrä alueella on pieni.

Kohteen kalliokiviaineksen liukoisuusominaisuudet huomion ottaen louhinnasta ei katsota aiheutuvan merkittävää arseenipitoisuuden kasvua pohjavedessä.

Mikäli alueelle tuotavissa kierrätyskiviaineksissa on helppoliukoista arseenia, arseenia saattaa liueta kiviaineksesta ja arseenipitoisuudet pohjavedessä saattavat kohota hankealueen ja sen lähialueen pohjavedessä. Pohjavesirikä pienentää se, että kaikki alueelle vastaanotettava kierrätyskiviaines on tarkoitus myydä eteenpäin, jolloin kiviainekset eivät jää alueelle altistumaan sadeveden aiheuttamalle rapautumiselle.

Hankealueelle perustettava asfalttiasema ja jäteasfaltin varastointi saattaa aiheuttaa asfaltin sisältämien haitta-aineiden kulkeutumista pohjaveteen.

Asfaltista liukenevien haitallisten yhdisteiden määrä on kuitenkin todennäköisesti hyvin pieni. Tutkimusten mukaan asfaltti on huonosti veteen liukenevaa (Sarkkila et.al 2006). Asfaltista tehtyjen liukoisuustestien perusteella voidaan asfaltin sisältämiä yhdisteitä pitää öljyä lukuun ottamatta niin niukkaliukoisina, ettei niiden katsota voivan merkittävästi nostaa pohjaveden haitta-ainepitoisuuksia.

Asfalttiasema-alue on tarkoitus kestopäälystää, ja johtaa siellä muodostuvat hulevedet öljynerotuskaivon kautta pois alueelta. Tällöin pohjavesiriskin voidaan katsoa olevan hyvin pieni.

Kohteessa käytettävistä ja varastoitavista kemikaaleista ei katsota aiheutuvan vaaraa pohjavesille, sillä käyttö- ja varastointi on suunniteltu siten, että onnettomuustilanteissakaan pohjaveden pilaantumisvaaraa.

Mikäli öljyhiilivetypitoisuuden jostain syystä kasvaisi alueen pohjavedessä, ei sen katsota aiheuttavan merkittäviä haittoja, sillä kohteen tai sen lähiympäristön pohjavettä ei käytetä talousvetenä tulevaisuudessakaan.

Vaihtoehto VE 2

Vaikutukset ovat lähes samat kuin vaihtoehdossa VE 3.

Alueelle vastaanotettavan kierrätyskiviaineksen määrä (50 000 t/a) on huomattavasti pienempi, kuin vaihtoehdossa VE 3 (250 000 t/a), minkä vuoksi ylijäämälouheen käsittelystä mahdollisesti aiheutuvat pohjavesivaikutukset ovat pienemmät kuin vaihtoehdossa VE 3. Hankkeen lähtökohtana on, ettei alueelle vastaanoteta Pirkanmaan normaalitasosta kohonneita arseenipitoisuuksia sisältäviä kiviaineita, joten vaihtojen VE 2 ja VE 3 vaikutusten erot arvioidaan arseenin osalta melko pieneksi.

Kierrätyskiviaineksen pienempi määrä alueella saattaa vaikuttaa myös siten, että pohjaveteen kulkeutuvan kiintoaineksen ja pohjaveden samentumisen määrä on pienempi, kuin vaihtoehdossa VE 3.

Pohjaveden samentumista sekä kiintoaines-, typpi-, arseeni- ja öljypitoisuuden kasvua pohjavedessä ei pidetä merkittävänä haittana, sillä hankealueella tai sen ympäristössä ei ole, eikä ole suunnitteilla pohjaveden talouskäyttöä. Muodostuvan pohjaveden määrä alueella on pieni.

Vaihtoehto VE 1

Pääosin vaihtoehdon VE 1 aiheuttamat pohjavesivaikutukset ovat samat, kuin vaihtoehdossa VE 2 ja VE 3.

Alueelle vastaanotettavan kierrätyskiviaineksen määrä vuodessa olisi hyvin pieni (5 000 t/a) verrattuna vaihtoehtoihin VE 2 (50 000 t/a) ja VE 3 (250 000 t/a), minkä vuoksi vaihtoehdon VE 1 aiheuttamat pohjavesiriskit arseenin osalta katsotaan pienemmiksi vaihtoehtoihin VE 2 ja VE 3 verrattuna.

Verrattuna alueella louhittavaan kiviaineksen määrään (504 000 t/a), vastaanotettavan kierrätyskiviaineksen määrä on myös hyvin pieni (noin 1 %), mikä vuoksi kierrätyskiviainestoinnin ei katsota voivan aiheuttaa merkittävää arseenipitoisuuden kasvua kohteen tai sen ympäristön pohjavedessä.

Louhittavan kiviaineksen määrä on pienempi, kuin vaihtoehdoissa VE 2 ja VE3, minkä vuoksi pohjavedelle aiheutuvat samentumisvaikutukset sekä

kiintoaines- ja typpipitoisuuden kasvu katsotaan pienemmiksi kuin vaihtoehtoissa VE 2 ja VE 3.

Pohjaveden samentumista sekä kiintoaines-, typpi-, ja öljypitoisuuden kasvua pohjavedessä ei pidetä merkittävänä hättana, sillä hankealueella tai sen ympäristössä ei ole, eikä ole suunnitteilla pohjaveden talouskäyttöä. Muodostuvan pohjaveden määrä alueella on pieni.

Vaihtoehto VE 0

Alueelle ei sijoiteta asfalttiasemaa, eikä tuoda ylijäämälouhetta. Näin ollen pohjaveden laadulliset muutokset öljyhiilivetyjen ja arseenin osalta nykytilaan verrattuna arvioidaan merkityksettömiksi.

Alueella ei käytettäisi ja varastoitaisi asfalttiaseman käyttämiä kemikaaleja, minkä vuoksi niiden aiheuttamaa pohjaveden pilaantumiseriskiä ei olisi. Kemikaalien varastoinnissa käytettävien suojausratkaisujen vuoksi riskiä ei tosin pidetä muissakaan vaihtoehtoissa merkittävänä.

Alueella tehtävän louhinnan määrä on vuositasolla samaa suuruusluokkaa muiden vaihtoehtojen kanssa (pienempi, kuin vaihtoehtoissa VE 2 ja VE 3, mutta suurempi kuin vaihtoehdossa VE 1).

Pohjaveden samentumista sekä kiintoaines- ja typpipitoisuuden kasvua pohjavedessä ei pidetä merkittävänä hättana, sillä hankealueella tai sen ympäristössä ei ole, eikä ole suunnitteilla pohjaveden talouskäyttöä. Muodostuvan pohjaveden määrä alueella on pieni.

6.8.4 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Hankkeesta aiheutuvien muuttuvien pohjaveden virtausolosuhteiden ei katsota aiheuttavan merkittäviä haittoja, minkä vuoksi haittojen lieventämistoimenpiteille ei ole tarvetta. Alue on osa Kolmenkulman yritysaluea, minkä vuoksi alueen luontaiset pohjavesiolosuhteet tulevat joka tapauksessa muuttumaan seuraavan 30 vuoden aikana.

Räjäytysten yhteydessä vapautuvan typen määrää voidaan vähentää huolellisella panostuksella, jolloin tarvittavan räjähdysaineen määrä pienenee ja räjähtämättömien räjähdysaineiden määrä vähenee. Myös käyttämällä emulsioräjähteitä on mahdollista vähentää typpipäästön määrää.

Asfalttiaseman toiminnassa syntyvien haitta-aineiden kulkeutumista kallio-pohjaveteen estetään kestopäällystämällä sekä varasto- että laitosalue, ja ohjaamalla niistä syntyvät vedet öljynerotuskaivojen kautta laskuosiin.

6.8.5 Epävarmuustarkastelu

Pohjavesivaikutuksia arvioitaessa epävarmuuksia aiheuttaa muualta tuotavan murskattavan kiviaineksen mahdolliset kohonneet arseenipitoisuudet sekä arseenin liukenevuus. Pirkanmaan maaperän, kallioperän ja pohjaveden arseenipitoisuuksista on paljon tutkimustietoa (GTK, RAMAS-hanke). Arseenin liukoisuutta kiviaineksesta ja kallioperästä ei kuitenkaan ole tutkittu kovin kattavasti, eikä tutkimuksen perusteella voida arvioida ylijäämäkiviaineksesta pohjaveteen kulkeutuvan arseenin määrää.

Arviot asfaltin sisältämien haitta-aineiden liukoisuuksista perustuvat ranskalaiseen ja yhdysvaltalaiseen tutkimukseen ja arvioinnissa on oletettu, että

alueella käsiteltävä asfaltti olisi ominaisuuksiltaan samankaltaista. Tutkimuksissa on määritetty haitta-aineiden määriä liukoisuustestein, eikä arvoja voida suoraan verrata talousveden laatuvaatimukseen, sillä asfaltista mahdollisesti liukenevat haitta-aineet laimenevat pohjavesikerroksessa pienemmiksi pitoisuuksiksi.

Räjätysten aiheuttamien typpipäästöjen arviointi perustuu toiminnanharjoittajan arvioihin räjähteiden käyttömääristä, sekä räjähdevalmistajan arvioihin räjähtämättömien räjähteiden osuudesta. Tarkkaa tutkimustietoa louhinnasta aiheutuvista typpipäästöistä pohjaveteen ei ole olemassa.

Kohteessa ei ole pohjaveden laadun tai määrän (vedenkorkeus) seuranta, minkä vuoksi arvioinnissa ei ole ollut käytettävissä kohdekohtaista tietoa alueen pohjavesiolosuhteista. Arviot pohjaveden muodostumisesta ja määrästä alueella on tehty karttatarkastelun ja maastokäyntien sekä kirjallisuustietojen perusteella.

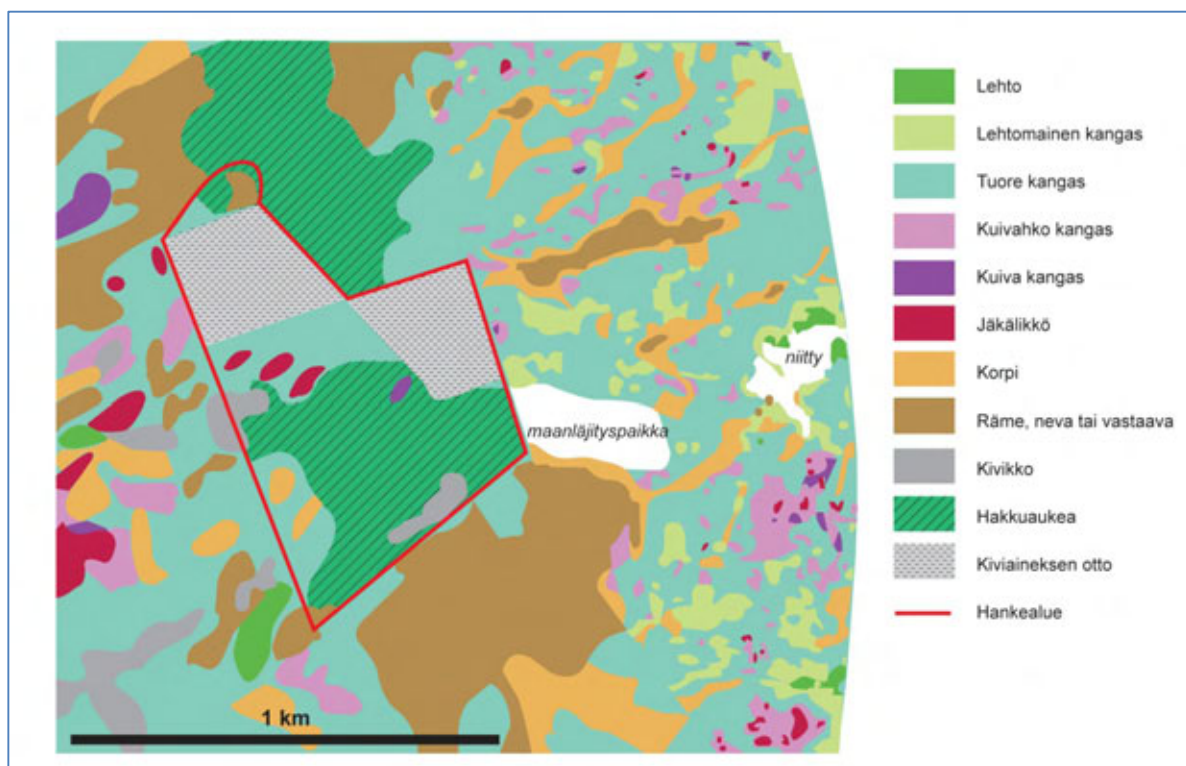
6.9 Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja suojelukohteisiin

6.9.1 Nykytilan kuvaus

Hankealueen keskiosa on nykyisellään kalliokiviaineksen ottoaluetta. Ne osat aluetta, josta ei kalliokiviainesta ole vielä otettu, ovat metsätalouskäytössä ja puusto on pääosin hakattu. Hankealueella on kuitenkin vielä joitakin metsäsaarekkeitä, jotka kasvavat varttunutta mäntyä.

Alueen eteläpuolella sijaitsee Juhansuon ojitettu suoalue ja pohjoispuolella Paskolammin ympäristön ojitetut suoalueet. Alueen itäpuolella on runsaasti kallioisia ja louhikkoisia biotooppeja sekä joitakin pienialaisia suokuvioita. Länsipuolella vallitsevat talousmetsät, joissa vaihtelevat kallioisilla rinteillä kasvavat mäntymetsät ja painanteissa kasvat tuoreet kosteat kuusikot.

Hankealueen ja lähiympäristön luontotyyppittely on esitetty kuvassa 6.9.1. Hankealueen osalta kartta perustuu alueella suoritettuun biologin maastokäyntiin.



Kuva 6.9.1. Hankealueen ja sen ympäristön luontotyypittely

Hankealueella ei ole aikaisemmissa selvityksistä tai tietokannoista tiedossa liito-oravan esiintymiä niillä alueilla, joilta on hankkeen yhteydessä tarkoitus kaataa puustoa. Hankkeen yhteydessä tehdyillä maastokäynneillä ei löydetty liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä, kolopuita tai haapoja niiltä alueilta, joilta on tarkoitus kaataa puustoa.

Hankkeen vaikutusalueella sijaitsevat herkäät luontokohteet, joihin hankkeella voi olla vaikutuksia ovat Natura-alueet Kaakkurijärvet ja Myllypuro sekä kaksi kaavaan merkittyä hajuheinäesiintymää. Näiden nykytilaa ja hankkeen vaikutuksia on kuvattu tarkemmin vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

6.9.2 Käytetty aineisto ja arviointimenetelmät

Luontovaikutusten arvioinnissa käytettiin lähtöaineistona alueelle ja lähiympäristöön alueen kaavoituksen yhteydessä laadittuja useita luontoselvityksiä:

- Biota. 2001. Kasvillisuusselvitys – Nokian Kyynejärven Itäpuolisen alueen kasvisto- ja kasvillisuus, asiantuntijalausunto, Biota /Nro5/2001.
- Biota. 2001. Nokian Kyynejärven Itäpuolisen alueen linnustوسelvitys, Asiantuntijalausunto, Biota Nro 6/2001.
- Korte, K. 2005. Hajuheinän tilanne neljällä kasvupaikalla Nokian Koukkujärven kaatopaikan kaakkoispuolella, asiantuntijalausunto.
- Korte, K. Nokian Kyynejärvi – Juhansuon osayleiskaava-alueen eliöstö- ja biotooppiselvitys. Tampereen kaupunki/kaavoitus/arviointi- ja selvitysryhmä.
- Ramboll, 2008. Nokian hajuheinäesiintymä ja maa-ainesten otto. Raportti 11.1.2008.

- Rintamäki, 2005. Nokian arvokkaat luontokohteet. Nokian kaupungin ympäristönsuojeluyksikön julkaisuja 2005.
- Suunnittelukeskus Oy. 2002. Vihnusjärven valuma-alueen hydrologinen selvitys. 30.12.2002.
- Suunnittelukeskus Oy. 2004. Vihnusjärven valuma-alueen hydrologinen selvitys, lisäselvitykset. 14.1.2004.
- Tampereen kaupunki, Nokian kaupunki. Tampereen Myllypuron ja Nokian Kyynijärvi – Juhansuon osayleiskaavojen Natura 2000 vaikutusarvio.

Lisäksi hankealueelle tehtiin kesällä ja syksyllä 2009 useita maastokäyntejä. Kesän ja syksyn maastokäyntien tarkoituksena oli selvittää tarkemmin hajuheinän esiintymistä hankealueen vaikutusten ympäristössä, läheisten hajuheinäesiintymien nykytilaa ja elinympäristöjä, sekä kartoittaa alueen lähiympäristön luonnon yleispiirteitä: mm. kartoittaa mahdollisia liito-oravan elinympäristöjä niiltä alueilta, joilta on tarkoitus kaataa puustoa.

Vaikutuksia Myllypuron Natura-alueeseen tarkasteltiin käyttäen lähtötietoina Kyynijärvi-Juhansuon kaavan hydrologisia selvityksiä, sekä yleiskaavaan liittyvää Natura-arviointia. Vaikutuksien arvioinnissa ja vaikutuksia lieventävien toimenpiteiden suunnittelussa on otettu huomioon Natura-arvioinnissa tehdyt johtopäätökset ja sen asettamat reunaehdot toiminnalle ja vesienkäsitteilylle.

Melun vaikutuksista Kaakkurijärvien kaakkureihin haastateltiin myös lintuasiantuntijaa FT Pekka Rintamäkeä (Pirkanmaan lintutieteellinen yhdistys), joka on seurannut alueen kaakkureita useampia vuosia myös ympäristökeskuksen toimeksiannosta.

6.9.3 *Vaikutusten arviointi, Natura-alueet*

Vaikutukset Kaakkurijärvien Natura-alueeseen

Hankealueen etäisyys lännessä sijaitsevaan Kaakkurijärvien Natura-alueeseen (FI0333004) on lyhimmillään noin 1,5 km. Natura-alueen pinta-ala on 574 ha. Alue on valittu Natura 2000-suojeluverkostoon sekä SCI- että SPA-alueena, eli alueen suojeluperusteena ovat sekä alueella esiintyvät luontodirektiivin luontotypit, että luontodirektiivin liitteen I-lintulajit.

Hankkeen vaikutuksia tulee arvioida sekä alueen luontotyyppeihin, että linnustoon. Alue muodostaa erämaisen luonnontilaisten pienten järvien ja lampien kokonaisuuden, joka on merkittävä kaakkurin pesimäalue Etelä-Suomessa. Kaakkurin lisäksi alueella pesii muutama kurkipari, noin viisi kuikkaparia, kehrääjä ja kalasääski. Nisäkkäistä alueella tavataan liito-orava.

Kaakkurijärvien alueella esiintyy Natura-aineiston perustella seuraavat luontodirektiivin luontotypit: humuspitoiset lammet ja järvet (20 %), vuorten alapuoliset tasankojoet (0 %), vaihtelutyyppiset (80 %). Suojelun toteutuskeinona on luonnonsuojelulaki (maa-alueet) ja vesilaki (vesistöt). Suojelun tavoitteena on pienten järvien ja lampien muodostaman kokonaisuuden suojeleminen.

Hankealueen pintavedet vedet eivät virtaa Kaakkurijärvien suuntaan, eikä murskauksesta ja louhinnasta syntyvä pölyvaikutus ulotu 1,5km etäisyydelle, joten hankkeella ei ole todennäköisiä vaikutuksia alueen suojeltuihin

luontotyyppeihin. Hankkeen vaikutuksia tuleekin arvioida erityisesti alueen kaakkureihin. Hankkeella voi olla potentiaalisia vaikutuksia alueen kaakkureihin, mikäli murskauksesta ja louhinnasta aiheutuva melu vaikuttaa kaakkureiden elinolosuhteisiin ja pesintämenestykseen Kaakkurijärvien Natura-alueella.

Kaakkurit ovat arkoja lintuja, joiden katsotaan helposti häiriintyvän. Etenkin pesintäaikaan kaakkurit ovat herkkiä häirinnälle, sillä poikaset ja munat menehtyvät helposti, jos niistä huolehtivat aikuiset kaakkurit, eivät häirinnän vuoksi pääse pesälle niistä huolehtimaan. Kaakkurit ovat kuitenkin erityisen herkkiä, ja häiriintyvät siitä, jos niiden pesän lähistöllä liikutaan. Ne eivät todennäköisesti koe uhkana kaukaa kantautuvaa äkillistäkään melua (Pekka Rintamäki, henk.koht. lausunto), jota murskaus ja louhinta voi aiheuttaa.

Laaditun meluselvityksen perusteella hankkeen aiheuttama päivän keskiäänitaso Natura-alueen lähimmissä osissa on 40-43 dB, eri vaihtoehtoilla ei ole suurta eroa. Hankkeen aiheuttama melu alittaa luonnonsuojelualueille asetettua ohjearvon, joka on 45 dB.

Kaikkien lähialueen toimijoiden aiheuttama 45 dB yhteismelu ns. talviaikaan, kun kaikilla on lupa toimia normaalisti, ulottuu hieman Natura-alueen sisälle Koukkujärven ympäristöön. Talviaikaan ei kuitenkaan alueella ole pesiviä lintuja.

Ns. kesäaikaan louhinta- ja murskaustyöt ovat kiellettyjä kaikilta toimijoilta, toimintalupa on vain moottoriurheiluradalla ja asfalttiasemalla. Näiden yhdessä aiheuttama keskimelu 45 dB ei ulotu Natura-alueelle.

Hankkeen aiheuttama kesäaikainen melutaso (kun ei louhintaa) Natura-alueella olisi 35-40 dB. Yhdistettynä moottoriurheilun ja asfalttiaseman meluun yhteismelu pysyisi edelleen alle 45 dB Natura-alueella. Tällä perusteella hankkeessa suunniteltu kesäaikainen toiminta voisi olla mahdollista. Mikäli useampi murskaustoiminta saisi myös luvat kesäajan toimintaan, tulisi tilanne tarkastella kuitenkin uudelleen.

Hankkeesta Natura-alueen lähimpiin osiin aiheutuvat meluhuiput L_{AFmax} (pl. louhintaräjäytykset) ovat arvion mukaan noin 10 dB keskiäänitasoa korkeampia, eli noin 50-53 dB. Tätä tasoa ei pidetä erityisen korkeana, tai taustäänistä merkittävästi poikkeavana. Louhintaräjäytykset sen sijaan voivat aiheuttaa tätä korkeampia tasoja.

Vaikutukset Myllypuron Natura-alueeseen

Kaakossa sijaitsevalle Myllypuron Natura-alueelle (FI0345001) Tampereelle on matkaa noin 1,5 km. Hankealue sijaitsee Myllypuron valuma-alueella, ja voi potentiaalisesti vaikuttaa Myllypuroon mikäli hankkeen vaikutuksesta virtausolosuhteet esim. louhinnasta johtuvien valuma-alueiden muutoksen vuoksi muuttuvat tai veden laatu olennaisesti heikkenee kiintoaine, ravinne tai haitta-ainekuormituksen vuoksi.

Myllypuro on yli kaksi kilometriä pitkä puronvarsilehto kaupunkialueen tuntumassa ja hankealue sijaitsee Myllypuron valuma-alueella. Natura-alue on kasvillisuustyyppiltään tuoretta ja kosteaa lehtoa ja kuluu valtakunnallisen lehtojensuojeluohjelmaan (LH040194). Myllypuron Natura-alue on tyyppiltään SCI-alue, eli alue on liitetty Natura 2000-ohjelmaan luontodirektiivin luontotyyppien vuoksi.

Alueeseen kohdistuvia vaikutuksia tuleekin tarkastella erityisesti niiden vaikutusten osalta, jotka kohdistuvat näihin luontotyyppeihin ja saattavat vaarantaa niiden esiintymisen alueella. Myllypuron alueen pinta-alasta suurin osa, 90 %, on direktiivin luontotyyppiä boreaaliset lehdot (Natura tyyppi nro 9050, Lehdot, Airaksinen ja Karttunen 2001: Natura 2000 luontotyyppi opas) ja 1 % alueen pinta-alasta on lähteitä ja lähdesoita (Natura tyyppi nro 7160, Lähteet ja lähdesuot, Airaksinen ja Karttunen 2001).

Kuten Myllypuron alueella, **boreaaliset lehdot** sijoittuvat yleisesti multa- maille, mm. rinteisiin, jossa veden saatavuus on hyvä. Lehtojensuojelun tavoitteena on erityisesti niille tyypillisen rehevää ja ravinteista ympäristöä vaativien, usein levinneisyydeltään eteläisten eliölajien säilyttäminen. Boreaalisten lehtojen tärkeimmät piirteet ovat lehtolajiston runsaus, puuston rakenne ja lajikoostumus. Erityispiirteitä ovat mahdollinen vanha puusto, lahopuiden runsaus, metsärakenteen laikkaisuus ja vesistön läheisyys. Koska hankealue sijaitsee Myllypuron valuma-alueella, sillä voi olla vaikutuksia tähän luontotyyppiin mikäli virtausolosuhteet Myllypurossa olennaisesti muuttuvat hankkeen vaikutuksesta.

Alueelle tehdyn hydrologisen selvityksen yhteydessä erityisesti tulvatilanteen virtaamat katsottiin riskiksi Myllypuron luontotyypeille, erityisesti eroosioherkillä alueilla. Toiseksi riskiksi katsottiin vesimäärien kasvu. Vuonna 2004 tehdystä hydrologisesta selvityksestä ja sen päivitetyssä mallinnuksessa todettiin kuitenkin, että Myllypuron uoma ei ole erityisen altis tulvimiselle ja että virtausnopeuden kasvu on tulvimista merkittävämpi haittatekijä.

Edelleen on esitetty, että kaavojen toteutuessa suurin osa Myllypurosta voidaan säilyttää virtaaman suhteen entisellään hulevesien hallintatoimenpiteillä. Virtaaman lisäys mahtuu nykyiseen uomaan, mutta virtausnopeuden hillitseminen eroosion vähentämiseksi vaatii varastotilavuuden lisäämistä valuma-alueella. Erilaisilla allasratkaisulla voidaan tasata virtaamia.

Toinen Myllypuron suojelluista luontotyypeistä on **fennoskandian lähteet ja lähdesuot**, jonka tyypillisen lajiston säilymiselle tärkeää on läheisyyden säilyminen alueella, mikä edellyttää jatkuvaa pohjaveden virtausta. Hankealue sijaitsee etäällä Myllypurosta ja on huonosti läpäisevää kalliota, joten sillä ei ole todennäköisiä pohjavesivaikutuksia. Tällä hankkeella ei ole todennäköisiä vaikutuksia Myllypuron alueen pohjavesiin ja lähteisiin, joten tämän luontotyypin osalta hankkeella ei ole todennäköisiä vaikutuksia.

6.9.4 Vaikutusten arviointi, hajuheinä

Hankealueen läheisyydessä on rauhoitetun hajuheinän (*Cinna latifolia*) esiintymiä lähimmillään noin 50 metrin etäisyydellä. Hajuheinä on monivuotinen, 60 - 100 cm korkuinen vaateliäs lehtoheinä, joka viihtyy hyvin pienilmastoltaan kosteilla paikoilla.

Hajuheinä kasvaa kuusivaltaisten sekametsien puro- ja rotkolaaksojen sammaleisilla lohkarilla ja louhikkaisilla rinteillä. Hajuheinä rauhoitettu ja uhanalaisuusluokituksestaan silmälläpidettävä laji.



Kuva 6.9.2. Etualalla Hajuheinä Tampereen Myllypurossa (karttalehti 2123 06, kuva Sakari Kielosto, GTK)

Laji on myös Suomen erityisvastuulaji. Lisäksi se on luontodirektiivin liitteiden II ja IV b laji ja sen esiintymän hävittäminen on kielletty (LsL 49 §). Tämän vuoksi alueen kaavaan on tehty merkintä sen elinympäristön säilyttämisen turvaamiseksi.

Hajuheinä on huono kilpailija ja kasvaa siksi louhikkoisilla kasvupaikoilla, joilla on vähän tai ei ollenkaan muuta kasvillisuutta. Hajuheinän siemenet itävät heikosti, eikä se pysty leviämään nykyisten kasvupaikkojensa ulkopuolelle. Siementen lisäksi laji leviää haarovan juurakkonsa avulla.

Hajuheinä edellyttää kasvupaikaltaan erityistä pienilmastoa: tasaista kosteutta, vakaita lämpötilaoloja ja varjoisuutta. Jos valaistusolosuhteita muutetaan avarammiksi ja muulle kasvillisuudelle otollisemmiksi, tukehtuu hajuheinä helposti elinympäristön valtaavaan kasvillisuuteen. Esiintymän ympäristön puuston harventaminen aiheuttaa myös tuulisuuden lisääntymistä, joka voi kuivattaa elinympäristöä.

Valaistus olosuhteiden lisäksi, kasvupaikkojen säilymisen kannalta on oleellista valuma-alueen vesitasapainon säilyttäminen niin että louhikoiden vesimäärä pysyy riittävän tasaisena kasvukauden aikana. Myös hankealueen toiminnoista aiheutuvat muutokset veden laadussa, esim. haitta-ainepitoisuuksien, kiintoaineen ja typen pitoisuuden kasvu alueelta purkautuvissa vesissä voi aiheuttaa haittaa hajuheinäesiintymille. Arvioitavien vaihtoehtojen vaikutuksia hajuheinäesiintymien vesitasapainoon ja vedenlaatuun arvioidaan ja vertaillaan.

Myös hankealueelta laskeutuva pöly voi vaikuttaa hajuheinäesiintymiin. Hajuheinän lehdille ja tuppaalle suuressa määrin laskeutuva pöly voi mahdollisesti pahimmillaan estää yhteyttämisen ja tukahduttaa kasvin. Pölyä tulee erityisesti murskauksesta, jota nykyisin tehdään talvella. Talvella tehtävä murskaus ei todennäköisesti aiheuta kasville haittaa, sillä pöly laskeutuu lumelle ja kasvi on talviaikaan lepotilassa.

Kasvukaudella tapahtuva murskaus voi potentiaalisesti aiheuttaa haittaa, mikäli pölyä laskeutuu hyvin runsaasti. Runsaasti pölyä voidaan arvioida laskeutuvan n. 100 m etäisyydelle pölyä tuottavasta toiminnasta. Tämä etäisyys on arvioitu tarkkailemalla pölyn laskeutumista vastaavilla toiminta-alueilla (murskaus- ja louhinta-alueet).

Hajuheinän kasvupaikat Myllypurossa ovat hyvin varjoisia ja puuston suojaamia, joten kasvupaikkojen suuntaan kulkeutuva pöly jää todennäköisesti suurimmaksi osaksi esiintymää suojaavan puuston latvuksiin. Hankevaihetohtoja arvioidaan ja vertaillaan myös niiden aiheuttamien pölyvaikutusten suhteen. Pölyvaikutusten lieventämiseksi esitetään lieventäviä toimia.

Kartoitukset

Hankealueen vaikutusalueella olevat potentiaaliset elinympäristöt (kivikot ja louhikot) ja kartoitettiin heinäkuussa ja lokakuun 2009 alussa. Uusia hajuheinäesiintymiä ei löydetty.

Esiintymät

Itäinen esiintymä:

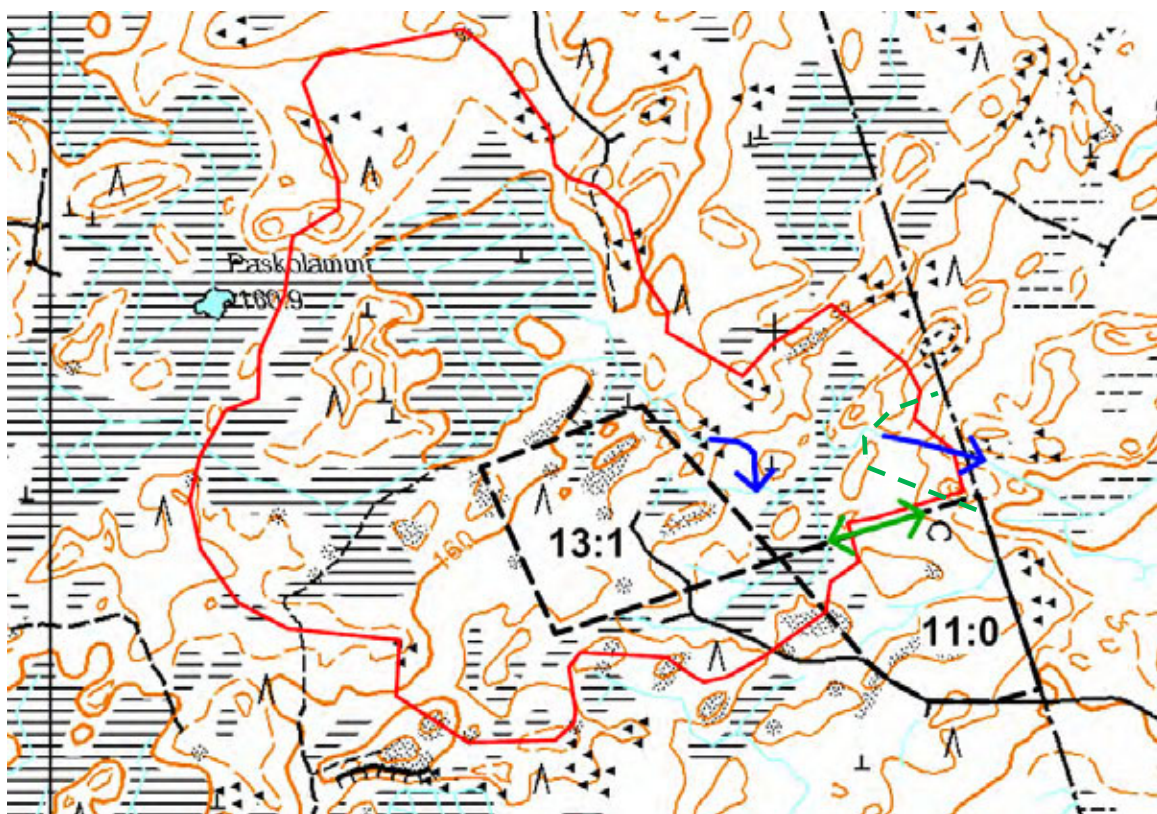
Hankealueen välittömässä vaikutuspiirissä sijaitsee kaksi kaavaan merkittyä hajuheinäesiintymää. Toinen kaavaan merkitty esiintymä sijaitsee hankealueen itäpuolella, ojan varressa, jossa on hajuheinälle hyvin soveltuvaa louhikkoa (kuva 6.9.3). Tältä paikalta on raportoitu hajuheinäesiintymä v. 2007, mutta tämän jälkeen alueelta ei ole hajuheinää havaittu lukuisista etsinnöistä huolimatta.

Hajuheinää on etsitty alueelta useaan kertaan ja useampina vuosina eri kartoittajien toimesta (mm. Kari Korte, 2007, 2008, 2009, Tarja Ojala, Ramboll Finland, 2008, Susanna Lainamo, Pirympkesk, 2008, Kaisa Mustajärvi, Ramboll Finland heinäkuu 2009 ja syyskuu 2009), mutta vuoden 2007 ilmoituksen jälkeen ei alueelta ole tehty havaintoja.

Koska havaintoja ei ole alueelta tehty moneen vuoteen jatkuvista tarkastuksista huolimatta, on esitetty myös arvioita että kyseessä saattaa olla myös väärä määrittäminen (Ekotonin lausunto).

Alueen hajuheinää on nyt tarkkailtu useamman vuoden ajan ympäristökeskuksen aloitteesta Kari Kortteen toimesta (Lausunto). Biotooppi, jossa havainto on tehty, on kuitenkin hajuheinälle hyvin soveltuvaa varjoisaa louhikkoa, jossa kosteutta riittää vieressä kulkevan ojan syöttämänä. Nykyiseltä hankealueelta syötetään vettä erityisesti hajuheinäesiintymää varten kaivettulla ojalla, jolla korvataan nykyisen louhintatoiminnan aiheuttamaa valuma-alueen pienentymistä alkuperäisestä (Ramboll Finland, 2008).

Esiintymän valuma-alue on Juhansuon pohjoisella valuma-alueella, ja muutokset tällä valuma-alueella voivat potentiaalisesti vaikuttaa tämän esiintymän elinkykyyn.



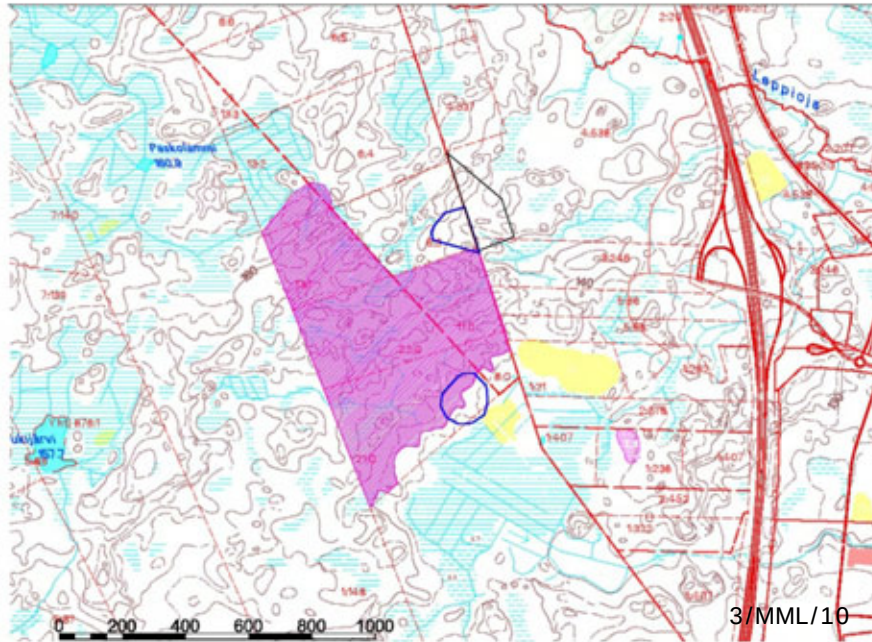
Kuva 6.9.3. Itäinen hajuheinäesiintymä ja sen vesitilanne. Sininen nuoli = piilopuro, vihreä nuoli = uusi tilanrajalle kaivettu oja, punainen rajausta = valuma-alue, vihreä rajausta ja rasteri = Nokian puolen kaavan merkitty hajuheinän esiintymisalueen suojavyöhyke (lähde: Nokian hajuheinäesiintymä ja maa-ainestenotto, 2008, valuma-alueen rajausta: Ahto Penttinen, Nokian kaupunki).

Eteläinen esiintymä:

Hajuheinästä on tehty havainto myös hankealueen eteläosan louhikossa. Myös tämä esiintymä on suojeltu kaavassa (kuva 6.9.4). Esiintymä kasvaa hajuheinälle hyvin soveltuvassa painanteessa louhikossa, jota varjostaa tiheä kuusikko.

Nykyisellään esiintymän luoteis- ja itäpuolella on kasattu maavalleja, mutta esiintymän ympäristön louhikko on yhä hajuheinälle soveltuvaa. Puustoista, varjoista, kosteaa biotooppia on kuitenkin lähinnä vain esiintymän välittömässä ympäristössä. Pääosin louhikko on hyvin avointa, vain nuorta koivua kasvavaa.

Esiintymän pienvaluma-alue sijaitsee Juhansuon eteläisellä valuma-alueella ja muutokset tällä valuma-alueella voivat potentiaalisesti vaikuttaa esiintymän vesitasapainoon.



Kuva 6.9.4. Yleiskaavassa esitetyt hajuheinin esiintymisalueiden suojavyöhykkeet (siniset rajaukset)

Vaikutukset hajuheiniin eri vaihtoehtoissa

Vaihtoehtojen VE 2 ja VE 3 vaikutukset hajuheiniin ovat lähes samanlaisia, sillä toiminta-alue on sama. VE2:n vaikutukset ovat kuitenkin luultavasti lievempiä, sillä toiminta-aika ja toiminnan volyymi ovat pienemmät.

Vaihtoehdossa VE 3 Juhansuon pohjoisen- ja eteläisen osavaluma-alueen rajat tulevat muuttumaan eniten louhinnan edetessä. Arvioidut muutokset valuma-alueissa on esitetty vesistövaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Vaikka merkittäviä muutoksia osavaluma-alueiden koossa ei tapahdu vaikuttaa muutos hajuheinäesiintymiin muuttamalla niiden pienvaluma-alueita. Myös kokonaisvalunta hajuheiniin lisääntyy, kun pintamaat alueelta kuori-taan. Vaihtoehto 3 vaatii myös eniten lieventäviä järjestelyjä, jotta valunta etenkin eteläiselle hajuheinäesiintymälle tulee säilymään nykyisen kaltaisena koko toiminta-ajan olosuhteiden ja valuma-alueiden muuttuessa toiminta-alueella.

Itäiselle esiintymälle valuvan veden määrään vaihtoehdolla on vähemmän vaikutuksia, sillä louhintasuunnitelman mukaisesti edetessä hajuheinäesiintymälle valuvan veden määrä ei tule nykytilasta (ja VE 0:sta) olennaisesti vähenemään. Valuma-alue tulee kuitenkin lopullisessa tilanteessa muuttumaan niin, että valuma-alueen koko on nykyistä hieman suurempi. Valuntaolosuhteet voivat tämän vuoksi äärevöityä. Nykyisen lupajärjestelyn mukaisen ojan toiminnasta on kuitenkin huolehdittava.

Vaihtoehto 3 pienentää eteläisen hajuheinäesiintymän valuma-aluetta ja louhinta- ja toimintasuunnitelman mukaisella etenemisjärjestyksellä veden virtausolosuhteissa tapahtuu todennäköisiä muutoksia hajuheinin pienvaluma-alueella toiminnan edetessä.

Esiintymän veden saanti on turvattava vesien johtamisen suunnittelun yhteydessä ja vesien virtaus esiintymälle tutkittava ja suunniteltava tarkemmin. Lopullisessa tilanteessa esiintymälle valuvan veden määrä on todennä-

köisesti yhtä suuri kuin nykytilassa, sillä valuma-alueen määrä toisaalta lisääntyy esiintymän koillispuolella, josta vesi luontaisesti virtaa esiintymälle.

6.9.5 *Haitallisten vaikutusten vähentäminen*

Vaikutuksia hajuheiniin voidaan lieventää vesien johtamisen suunnittelulla. Etenkin eteläisen hajuheinä esiintymän vedensaanti VE2 ja VE3 osalta tulee turvata suunnittelemalla toiminnan aikainen vesien johtaminen niin, että esiintymälle johtuvan veden määrä pysyy mahdollisimman vakiona toiminnan eri vaiheissa.

Virtauksen tasaamiseksi ja kiintoainekuormituksen vähentämiseksi vedet esiintymille on suositeltava johtaa laskeutusaltaiden kautta, jolloin kiintoaineen määrä vedessä vähenee. Pölyn vaikutusta hajuheinäesiintymiin voidaan vähentää sijoittamalla pölyä tuottavat toiminnot yli 100 m päähän esiintymistä ja säilyttämällä puustoinen vyöhyke esiintymien ja hankealueen välissä. Matalalla lentävää, liikenteestä tulevaa pölyä voidaan estää myös koamalla maavalleja esiintymien ja hankealueen väliin.

Hankesuunnitelmassa esitetty louhinnan ulottuminen suoja-alueen sisäpuolelle tulisi päivittää niin, että suoja-alueen sisäpuolelle ei esitetä louhintaa.

Vaihtoehdossa VE1 muutokset tapahtuvat valuma-alueen sisäpuolella, jolloin pohjoiselta valuma-alueelta siirtyisi noin 1,7 hehtaarin alue eteläiselle valuma-alueelle. Tällä ei ole todennäköisiä negatiivisia vaikutuksia itäiseen esiintymään, sillä sen valuma-alue kasvaa. Valuma-alueen kasvulla ei ole niin suuria vaikutuksia kuin valuma-alueen pienentymisellä.

Eteläisen esiintymän valuma-alue saattaa pienentyä vastaavasti. Tämä valuma-alueen pienentyminen tulee korvata johtamalla vastaava määrä vesiä hajuheinäesiintymälle muualta.

Myös vaihtoehdossa VE 1 tulee jonkin verran kiintoaine, typpi- ja haitta-ainekuormitusta, mutta vain itäistä esiintymää kohti. Eteläiselle esiintymälle ei todennäköisesti johdeta hankealueen vesiä. Myös pölyvaikutukset kohdistuvat vain itäiselle esiintymälle.

Vaihtoehdossa VE0 ei osavaluma-alueiden rajoissa tapahdu muutosta nykytilaan, joten vaikutukset pysyvät nykyisellä tasolla.

Itäiselle esiintymälle on nykyisten lupaehtojen puitteissa suunniteltu vesien johtaminen niin että toiminnasta ei koidu todennäköistä haittaa hajuheinälle. Valuma-alueen pienentyminen on korvattu johtamalla erillisellä ojalla hajuheinälle vettä. Eteläisen hajuheinäesiintymän valuma-alueella ei tapahdu muutoksia, joten siihen ei vaihtoehdolla VE 0 ole todennäköisiä vaikutuksia.

6.9.6 *Epävarmuustarkastelu*

Itäisen hajuheinäesiintymän tilanne on epävarma, koska sieltä ei ole tehty varmennettuja kasviyksilöiden tunnistuksia. Siten tarkastelut kohdistuvat vain mahdolliseen hajuheinän kasvuympäristöön.

Pölyn ja vesiolosuhteiden vaikutuksiin liittyy ko. tekijöiden arviointitarkkuuteen ja lähtötietoihin liittyvät epävarmuudet. Esimerkiksi pölyn kasvillisuusvaikutuksista on vähän sellaista julkaistua tietoa, jolla vaikutus voitaisiin sitoa pölylaskeuman määrään.

6.10 Sosiaaliset vaikutukset (ihmisiin kohdistuvat vaikutukset)

6.10.1 Nykytilan kuvaus

Hankealueen lähiympäristö on asumatonta aluetta. Nokian keskustaan hankealueelta on noin 5 km ja Tampereen keskustaan noin 15 km. Lähin haja-asutus sijaitsee noin 1...1,5 km:n etäisyydellä hankealueesta vt3:n ja vt11:n liittymän tuntumassa sekä Ylöjärven puolella Haukijärven etelärannalla. Lähimmät laajemmat asuinalueet ovat noin 1,7...2,5 km:n etäisyydelle sijoittuvat Tampereen Ikuri ja Nokian Kankaantaka.

Hankealueen ympäristössä on moottoriurheilu ja harrastustoimintaa. Hankealueen lounaispuolella noin 1,5 km etäisyydellä on Nokian Urheiluautoilijat ry:n moottorirata ja välittömästi moottoriradan pohjoispuolella Nokian kaupungin omistama motocrossrata.

Lisäksi hankealueen ympäristöä käytetään ulkoiluun. Kankaantaan ja Myllypuron alueiden kautta kulkee seudullinen retkeily- ja latureitti Koukkujärven laajoille ulkoilu-alueille. Alueella on kesällä ja talvella käytettäviä virkistysreittejä. Koukkujärven alueen virkistysreitistö kuuluu seudulliseen virkistysreittien kokonaisuuteen, ja reitit jatkuvat sekä Tampereen että Ylöjärven puolelle.

Lähimmillään virkistysreitti kulkee noin 200m etäisyydellä hankealueesta alueen pohjoispuolella. Vaikka tämä hankealueen pohjoispuolinen reitti on vasta osittain valmis, se on jo käytössä ja erityisesti talvikäyttö on aktiivista.

Hankealueen läpi on kaavassa osoitettu kokoojakatu tai -tie sekä kevyen liikenteen reitti. Osayleiskaavalla on osoitettu myös työpaikka-alueita, jotka sijaitsevat hankealueen läheisyydessä. Kaavatilanteesta on kerrottu tarkemmin luvussa 6.1.

6.10.2 Käytetty aineisto ja arviointimenetelmät

Hankkeen sosiaaliset vaikutukset tarkoittavat hankkeen vaikutuksia ihmisten asuin- ja elinympäristön viihtyisyyteen, turvallisuuteen, liikkumismahdollisuuksiin, yhteisöllisyyteen ja paikalliseen identiteettiin sekä ympäristön ulkoilu- ja virkistyskäyttömahdollisuuksiin.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa tiedonhankintamenetelminä on tässä hankkeessa käytetty palaute-analyysiä, aiempia alueella tehtyjä selvityksiä, kuntien virkistysalueita käsitteleviä kartta-aineistoja ja tilastotietoja, sekä muiden vaikutusten arvioinnissa tuotettua tietoa.

Palauteanalyysi perustuu arviointiohjelmasta saatuihin mielipiteisiin (yksi asukasmielipide) ja lausuntoihin. Lisäksi vaikutusten arvioinnin tukena on käytetty Stakesin IVA-käsikirjaa (Stakes 2007). Käsikirjan mukaan ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi (IVA) on prosessi, jossa arvioidaan ennalta hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin. Käsikirjassa esitellään IVA:n periaatteita, vaiheita, toteutustapoja ja menetelmiä.

Parhaimmillaan sosiaalisten vaikutusten asiantuntija-arviossa yhdistyvät kokemusperäisen, subjektiivisen tiedon ja muiden aineistojen analyysi. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on tässä hankkeessa tarkasteltu suhteessa seudun nykyiseen käyttöön ja muiden vaikutusten arvioinneista saatuihin tuloksiin ja kartta- ja tilastoaineistoihin.

Sosiaalisille vaikutuksille ei ole olemassa objektiivisia raja-arvoja, jolloin on tärkeää pyrkiä arvioimaan kuinka huomattavia ympäristössä hankkeen vaikutuksesta tapahtuvat muutokset ovat nykytilaan verrattuna hankealueen ympäristön alueita käyttävien ihmisten näkökulmasta.

6.10.3 Vaikutusten arviointi

Vaikutusmekanismit

Kiviainesten otto- ja kierrätyshankkeen sosiaaliset vaikutukset voivat aiheutua monista eri tekijöistä. Hanke voi aiheuttaa suoria vaikutuksia ihmisten elinoloihin, kuten esimerkiksi melun, pölyn tai raskaan liikenteen lisääntyminen, estevaikutus tai asuinyhteisön toiminnallisen alueen pirstoutuminen. Sosiaalisia vaikutuksia voi aiheutua myös välillisesti, kuten esimerkiksi asuinympäristön kaupallisen toiminnan kasvu hankkeen toteuttamisen jälkeen, luontoalueiden väheneminen tai asuinympäristön luonteen muuttuminen. Hanke voi aiheuttaa pelkoja, huolia ja epävarmuutta jo suunnittelu- ja arviointivaiheessa.

Huolissa ja peloissa ei kuitenkaan välttämättä ole kyse epävarmuudesta tai muutoksen pelosta. Pelko ja huolet voivat perustua tietoon ja todennäköisiin odotettavissa oleviin haitallisiin vaikutuksiin, eivät ainoastaan esimerkiksi oman edun puolustamiseen. Huolen taustalla voi olla myös monipuolinen tieto paikallisista olosuhteista, riskeistä ja mahdollisuuksista. Sosiaaliset vaikutukset ovat tiiviisti kytköksissä hankkeen muihin vaikutuksiin. Sen vuoksi muiden vaikutustenarviointien tuloksia peilataan hankealueen ympäristössä hankkeen vaikutuksesta tapahtuviin muutoksiin ja hankealueen ympäristön käyttöön.

Kokemus koskemattomasta tai puhtaasta luonnosta on tärkeä osa metsissä tapahtuvaa virkistys- ja ulkoilutoimintaa. Tästä syystä sellaiset hankkeen vaikutukset, jotka aiheuttavat havaittavia muutoksia alueen luonnontilaisuuteen ovat tärkeitä virkistysreittien käyttäjien kannalta ja liittyvät kiinteästi hankkeen sosiaalisiin vaikutuksiin.

Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen

Hankkeen vaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti hankealueen ympäristön virkistysreittien käyttäjiin. Osa virkistysreittien käyttäjistä on lähimpien asuinalueiden asukkaita, mutta reitit kuuluvat myös seudullisesti merkittävään virkistysreittien kokonaisuuteen, joten osa käyttäjistä saapuu alueelle kauempaa. Hankealueen ympäristön nykytila ja asutus on kuvattu kappaleessa 4. Käyttäjiin kohdistuvien vaikutusten laajuus vaihtelee hieman eri vaihtoehdoissa.

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on otettu huomioon, että vaikutukset kohdistuvat mahdollisesti laajaan väestömäärään, joka liikkuu virkistysalueella. Hankealuetta lähimpänä sijaitsevien virkistysreittien käytöstä ei ole kuitenkaan olemassa tilastotietoja, joiden perusteella olisi mahdollista täsmällisesti arvioida kuinka suureen määrään ihmisiä hankkeen vaikutukset kohdistuvat.

Suuntaa-antavina tietoina voidaan pitää arviota hankealueelta noin 1,3 km etäisyydellä sijaitsevan Koukun ulkoilumajan kävijämäärästä. Ulkoilumajan ylläpitäjien arvion mukaan kävijöitä voi talvisin hiihtokauden aikana olla jopa 500 päivässä. Virallista tilastoa käyttäjämäärästä ei ole. Osa majalla kävijöistä on mahdollisesti saapunut sinne hankealuetta lähimpänä sijaitsevia polkuja pitkin. Myös Nokian koulut käyttävät ulkoilumajaa talvella liikunta- ja ulkoilupäivien järjestämiseen. Kesäisin kävijöitä on päivittäin vain muutamia ja majan tiloja vuokrataan leiri- ja juhlaikäyttöön.

6.10.4 Vaihtoehtojen vertailu

VE 0 mukainen toiminta on ollut käynnissä alueella jo vuodesta 2002. Tiedossa ei ole virkistysreittien käyttäjiltä saatua negatiivista palautetta alueen toiminnoista.

Vaihtoehdon toteuttaminen ei muuta virkistysmaaston visuaalista ilmettä, sillä hankealueen ja ulkoilureitin välinen metsävyöhyke säilyy nykytilassaan. VE 0 ei muuta nykytilaa alueella, eikä siitä sen vuoksi aiheudu merkittäviä nykytilasta poikkeavia sosiaalisia vaikutuksia.

VE1, VE2 ja VE3 aiheuttavat enemmän ja merkittävämpiä sosiaalisia vaikutuksia kuin VE0. Vaikutusten laajuus vaihtelee hieman eri vaihtoehdoissa ja ovat sitä suurempia, mitä suurempia toiminnan kokonaisvolyyymi ja kesto ovat. Toiminnan kesto ja toiminnan volyymit ovat suurempia vaihtoehdoissa 2 ja 3, joten niistä aiheutuvat vaikutukset ovat pidempiaikaisia verrattuna vaihtoehtoihin 0 ja 1. Kaikissa vaihtoehdossa ympäröiviin alueisiin kohdistuvat vaikutukset ovat esimerkiksi virkistysreittien käyttäjien näkökulmasta pitkäkestoisia, sillä toiminnan on arvioitu päättyvän vaihtoehdosta riippuen välillä 2017–2030.

VE1, VE2 ja VE3 eivät tärkeimpien vaikutusten eli melun ja pölyn osalta suhteessa VE0:n merkittävästi muuta altistumisolosuhteita virkistysreitillä ns. talviaikana. Vaikka virkistysreittien käyttö on aktiivisinta talvisin hiihtokauden aikana, hankkeen sosiaaliset vaikutukset talviaikaan ovat lieviä, sillä hankealueen ja virkistysreittien väliin jäävä metsävyöhyke suojaa virkistysreittejä niin, etteivät muutokset toiminnassa talviaikaan eivät ole virkistysreiteiltä käsin huomattavia.

Toiminta-aikojen laajeneminen nykytilanteesta vaihtoehdoissa 1-3 on sosiaalisten vaikutusten näkökulmasta yksi hankkeen merkittävimmistä vaikutuksista. Jos kesäaikainen murskaustoiminta toteutuu, lisääntyy yli 45 dB alueella olevan virkistysreitin osuus noin 1 km sijoittuen hankealueen pohjoispuolelle. Nykytilassa melulaskentojen mukaan yli 45 dB alueella reittiä on noin 5 km, joten muutos olisi luokkaa 20%. Reittiverkoston kokonaispituus lienee useita kymmeniä kilometrejä, joten muutos suhteessa siihen on enintään muutamia prosentteja.

Kesäaikainen murskaustoiminta siis heikentää viihtyvyyttä osalla virkistysreiteistä ja maastoalueista. Lisäksi kesäaikaisen murskaustoiminnan äänet voivat heikentää esimerkiksi Koukun majan kesäkäyttäjien viihtyvyyttä. Vaikka muutokset eivät koskisi kovin suurta ihmisryhmää, on viihtyvyyden heikenneminen alueella kesäaikaan silti hankkeen merkittävä sosiaalinen vaikutus.

Asukkailta saadun palautteen perusteella hankkeen pelätään lisäävän raskasta liikennettä Ylöjärventien varressa ja liikenteen tärinävaikutukset aiheuttavat huolta rakennusten rakenteiden vaurioitumisesta. Liikennevaikutusten arvioinnin perusteella liikenteen lisääntymistä tapahtuu vaihtoehdoissa 1-3. Hankkeen aiheuttama lisäys kokonaisliikennemääriin on kuitenkin pieni, sillä Läntinen kehätie on moottoritietasoinen ja Myllypuronkatu pääkatutasoinen yhteys, joille suuret liikennemäärät ovat ominaisia. Huoli tärinän aiheuttamista vaurioista on kuitenkin yksi hankkeen sosiaalisista vaikutuksista. Hankkeen liikennevaikutuksista on kerrottu kappaleessa X.X.

6.10.5 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Seudullinen virkistysreitti kulkee lähimmillään noin 200 metrin etäisyydelle hankealueesta. Virkistysreitin käyttöön kohdistuvien haitallisten visuaalisten ja muiden virkistyskäyttöä häiritsevien vaikutusten minimoimiseksi hankealueen ja virkistysreitin välinen metsävyöhyke on hyvä säilyttää eheänä kaikissa vaihtoehdoissa.

Myös melun ja pölyn rajoittamistoimet vähentävät mahdollisia vaikutuksia reitin käyttäjiin. Erityisesti mahdollisen kesäajan toiminnan osalta näihin tulisi kiinnittää erityistä huomiota.

Hankkeen sosiaalisia vaikutuksia on mahdollista lievittää hankkeen muiden vaikutusten lieventämiskeinojen lisäksi tiedottamalla hankkeen etenemistä

koskevista päätöksistä ja hankkeen vaikutuksista ulkoilu ympäristön ja asuin-
ympäristön laatuun.

6.10.6 *Epävarmuustarkastelu*

Sosiaaliset vaikutukset eivät ole määrällisesti mitattavia tai yksiselitteisiä. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin lähtötietojen hankinnassa käytetyt menetelmät eivät aina tuo parhaalla mahdollisella tavalla esiin erilaisia näkemyksiä hankkeen vaikutuksista ja vaikutusten merkittävydestä. Tässä hankkeessa tärkeässä osassa on ollut alueen asukkailta ja järjestöiltä saatu palaute (mielipiteet ja lausunnot), jota oli valitettavan vähän. Vaikutusten arviointi koskettaa usein arvoja ja arvostuksia, jotka tuottavat erilaisia näkemyksiä ja merkityssisältöä vaikutusten arviointiin.

Ihmiset voivat myös muuttaa käsityksiään esimerkiksi vaikutusarviointien tulosten tai hankkeesta riippumattomien uutisten tai tapahtumien perusteella. Sosiaaliset vaikutukset ovat siis osin sidoksissa myös arvioinnin ajankohtaan.

6.11 **Vaikutukset rakennuksiin, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön**

6.11.1 *Nykytilan kuvaus*

Alueella eikä välittömässä läheisyydessä ole rakennuksia eikä kulttuuriperintökohteita, kuten kiinteitä muinaisjäännöksiä (Pirkanmaan liitto, 2005). Hankkealue ei sijoitu kaupunkikuvallisesti merkittävään paikkaan tai taajaman tai kulkuväylien läheisyyteen.

6.11.2 *Vaikutusten arviointi*

Hankkeella ei ole vaikutuksia rakennuksiin, kaupunkikuvaan tai kulttuuriperintöön.

6.12 **Vaikutukset rakentamiseen, elinkeinoelämään ja jätehuoltoon**

6.12.1 *Nykytilan kuvaus*

Nykytilassa hanke toteuttaa Pirkanmaalla olevaa rakennuskiviaineksen tarvetta tärkeiltä osin. Tällä on tärkeä vaikutus elinkeinoelämän toimintaan mm. rakentamiseen ja infrastruktuurin ylläpitoon. Alueella ei ole jätteenkäsittelytoimintoja.

6.12.2 *Vaikutusten arviointi ja vaihtoehtojen vertailu*

Hankkeen kaikilla vaihtoehtoilla varmistetaan hyvälaatuisen kiviaineksen saantia Pirkanmaan rakentamishankkeisiin, eli vaikutus on positiivinen.

VE1-VE3 osalta hanke tarjoaisi paikan ylijäämälouheen käsittelylle, joka nykyisen lainsäädännön mukaan tulkitaan jätteen käsittelyksi. Tällöin hanke edistäisi jätehuollon toteutumista, eniten vaihtoehdossa VE3.

6.12.3 *Haitallisten vaikutusten vähentäminen*

Hankkeen toteuttamisella ei ole erityisiä haitallisia vaikutuksia rakentamiseen, elinkeinoelämään eikä jätehuoltoon.

6.13 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

6.13.1 Nykytila

Hankealueen toiminta tällä hetkellä perustuu luonnonvaran, eli kallioperän hyödyntämiseen. Toiminta tapahtuu maa-aines- ja ympäristölupien perusteella. Hankealue on maakunta- ja yleiskaavassa lähes kokonaisuudessaan osoitettu kallion ottoalueeksi.

6.13.2 Käytetty aineisto ja arviointimenetelmät

Pirkanmaan alueen kiviainesten kokonaisarvion pohjana on käytetty POSKI-projektin loppuraportin tuloksia. Tältä pohjalta on laskettu arvio hankkeen osuudesta Pirkanmaan kiviaineshuollossa sekä kiviaineksen kierrätyksen merkityksestä.

6.13.3 Vaikutusten arviointi ja vaihtoehtojen vertailu

Pirkanmaan POSKI-projektissa tehdyn kiviaineksen kulutusennusteen mukaan Pirkanmalla kulutettiin vuonna 2000 noin 2,2 milj. m³ eli 5,05 milj. tonnia kiviaineita. Väestönkasvun ennusteen mukaan kulutus vuosina 2020-2030 tulisi olemaan noin 2,4 milj. m³ eli 5,5 milj. tonnia vuodessa. Yhteensä vuosien 2000-2030 aikana kiviaineita tulisi käyttää noin 71,4 milj. m³ eli 164 milj. tonnia. Tästä vuosien 2010-2030 aikana 47,2 milj. m³.

Hankekuvausten mukaisilla määrillä laskettuna hankkeessa käsiteltävän kiviaineksen määrän osuus Pirkanmaalla 2010-2030 kulutettavaksi arvioidusta määrästä on 1,5 – 5,5 % (taulukko 6.13.1.).

Taulukko 6.13.1. Kiviaineksen kulutus hankkeessa ja sen osuus Pirkanmaalla arvioidusta kulutuksesta vuosina 2010-2030.

Vaihtoehto	Kiviaineita, m ³	% Pirkanmaan kulutuksesta 2010-2030
VE0	700000	1,5
VE1	1100000	2,3
VE2	200000	4,7
VE3	2600000	5,5

Suunnitellulla ylijäämälouheen vastaanotolla voidaan korvata enimmillään 1% (VE1), 7% (VE2) tai 36 % (VE3) paikalta louhittavasta kalliosta.

6.13.4 Epävarmuustarkastelu

Hankealueella käsiteltävän kiviaineksen määrä riippuu markkinatilanteesta, jota ei voi tarkasti ennustaa.

6.14 Arvio yhteisvaikutuksista

Yhteisvaikutuksia on tarkasteltu lähemmin edellä kunkin vaikutusarviointikohdan yhteydessä. Koosteena yhteisvaikutuksista esitetään seuraava arviointikohdittainen yhteenveto:

Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen: ei merkittäviä yhteisvaikutuksia.

Vaikutukset maisemaan: ei merkittäviä yhteisvaikutuksia.

Liikenteen vaikutukset: ei merkittäviä yhteisvaikutuksia.

Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon: Vaikka hanke aiheuttaa melko paljon pölypäästöjä, eivät eri hankkeiden vaikutukset mene päällekkäin. Täten merkittäviä yhteisvaikutuksia ei arvioida olevan.

Meluvaikutukset: Yhteisvaikutuksena voidaan pitää sitä, että osa virkistysreististä joutuu ohjearvon ylittävälle melualueelle kesäajan toiminnan aikana vaihtoehtoisissa VE1 - VE3. Kaakkurijärvien Natura-alueella eri toimijoiden melu vaikuttaa yhdessä, mutta melutasojen arvioidaan olevan alhaisia. Melutaso ei merkittävästi kohoa suhteessa VE0:aan. Jos kesäajalle myönnetään lupa useammalle louhokselle, tulee yhteisvaikutusta arvioida tarkemmin ja määrittää tarvittavat reunaehdot toiminnalle.

Vaikutukset maa- ja kallioperään: ei merkittäviä yhteisvaikutuksia.

Vaikutukset pintavesiin: yhteisvaikutuksia voi syntyä typen osalta mm. Ruuhkan louhimon ja kaatopaikan kuormituksen kanssa. Vaikutuksen merkitys ja todellinen taso edellyttäne lisäselvittelyä.

Vaikutukset pohjavesiin: ei merkittäviä yhteisvaikutuksia.

Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja suojelukohteisiin: kasvillisuuden kannalta ei yhteisvaikutuksia. Melun yhteisvaikutukset Kaakkurijärvillä arvioitu vähäisiksi. Jos kesäajalle myönnetään lupa useammalle louhokselle, tulee yhteisvaikutusta arvioida tarkemmin ja määrittää tarvittavat reunaehdot toiminnalle.

Sosiaaliset vaikutukset (ihmisiin kohdistuvat vaikutukset): Yhteisvaikutukset liittyvät mahdolliseen kesäajan toimintaan ja sen mahdollisesti aiheuttamaan vaikutukseen virkistäytymiseen (kts. melu).

Vaikutukset rakennuksiin, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön: ei merkittäviä yhteisvaikutuksia.

Vaikutukset rakentamiseen, elinkeinoelämään ja jätehuoltoon: ei merkittäviä yhteisvaikutuksia.

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen: ei merkittäviä yhteisvaikutuksia.

6.15 Arvio ympäristöriskeistä

Riskeinä on arvioitu ympäristövahinkoriskejä, eli ei toivotuista tapahtumista aiheutuvia riskejä. Normaalin suunnitellun toiminnan riskit sisältyvät aikaisemmin esitettyyn arviointityöhön.

Pääasialliset toiminnan ympäristövahinkoriskit liittyvät alueella käytettäviin polttonesteisiin ja räjähdysaineisiin. Riskejä on arvioitu asiantuntija-arviona tyypittelemällä eri toiminnoista potentiaaliset riskitapahtumat, niiden todennäköisyys ja vakavuus, sekä ympäristövaikutus(mm.Wessberg, 2006). Riskin pienentämiseen on esitetty menettely. Arvio on esitetty taulukossa 6.15.1.

Luettelo ei ole täydellinen, vaan siihen on kuvattu tärkeimmät ympäristöriskit. Työsuojeluriskejä ei ole huomioitu. Arviointia voidaan täydentää ympäristölupavaiheessa.

Taulukko 6.15.1. Arvio ympäristövahinkoriskeistä

Toiminta	Riskitapahtuma	Vaikutus	Todennäköisyys (*)	Vakavuus (**)	Ennaltaehkäisy/riskin pienentäminen
Murskaus	Polttoöljyvuo- to	Runsaasti öljyä maaperään ja vesistöön, pilaantumista	pieni	lievä-suuri	Säännösten mukainen säilytystapa, vahinkoja varten torjuntakalustoa ja menettelyohjeet
Louhinta	Kallioon jää jatkuvasti suuri määrä räjähtämätöntä louhintaräjähettä	Typpeä vesistöön, typpitason suuri nousu	kohtalainen	lievä-suuri	Oikea räjähdysainemäärä ja panostus, emulsiöräjähteiden käyttö
Louhinta	Kiven kappaleiden sinkoilu ympäristöön	Kivi osuu ohikulkijaan	pieni	suuri	Turvallisuussuunnittelu, mm. huolellinen panostus, merkkiäänät
Asfaltti- asema	Bitumivuoto	Bitumia ympäristöön	pieni	lievä	Alueen päällystäminen
Ylijäämä- louheen murs- kaus	Kohonneita arseenipitoisuuksia sisältäviä yksittäisiä kuormia tulee alueelle	Arseeni leviää pölyn ja veden mukana ympäristöön	kohtalainen	lievä	Isojen kohteiden kallio- aineksien testaus ennen alueelle tuontia.
Huleve- sialtaiden toiminta	rankkasateilla paljon kiintoaineita vedessä	Suuri virtaama aiheuttaa kiintoaineen läpikäsyn altaasta	pieni	suuri	Altaiden mitoitus tehty rankkasade huomioiden
Huleve- sialtaiden toiminta	Arseenia vedessä ja kiintoaineessa, jos on käsitelty As-pitoista kalliota	As -pitoinen vesi pääsee alueelta ulos	pieni	lievä-suuri	Altaiden mitoitus, kiinto- aineeseen sitoutunut As jää altaaseen, liukoisen arseenin seuranta näyt- teillä.
* = todennäköisyys luokittelulla pieni, kohtalainen, suuri					
** = vakavuus luokittelulla lievä, suuri, vakava					

6.16 Vaihtoehtojen vertailu

Ympäristövaikutuksia on tarkasteltu vertaamalla 0 –vaihtoehtoon eli käytännössä nykytilanteen ja sen kehittymisen aiheuttamia vaikutuksia suhteessa suunnitelman mukaisiin hankevaihtoehtoihin. Vaikutusten merkittävyyttä on havainnollistettu arvioidulla muutoksen suuruudella perustuen aikaisemmin esitettyihin vaikutusarviointeihin.

Eri vaikutuksia on vertailu jäljempänä kuvailevan (kvalitatiivisen) vertailutaulukon avulla, johon kirjattu tarkasteltujen vaihtoehtojen keskeiset vaikutukset (taulukko 6.16.1.)

Vaikutuksen muutosta on tarkasteltu suhteessa VE 0:n eli nykyiseen tilanteeseen seuraavalla luokittelulla:

E	= ei muutosta suhteessa VE 0:n
+	= vaikutus lisääntyy lievästi
++	= vaikutus lisääntyy kohtalaisesti
+++	= vaikutus lisääntyy merkittävästi
-	= vaikutus pienenee lievästi
--	= vaikutus pienenee kohtalaisesti
---	= vaikutus pienenee merkittävästi

Taulukko 6.16.1. Vaihtoehtojen vertailu

	VE 0	VE0+	VE 1	VE 2	VE 3
Liikenne	Liikennemäärät nykyiset	Liikennemäärät nykyiset	Liikenne kasvaa hieman +	Liikenne kasvaa hieman +	Liikenne voi kasvaa paljon ++
Ilmanlaatu ja ilmasto	Päästömäärät nykyisellä tasolla	Päästömäärät nykyisellä tasolla	Hiukkaspäästö lisääntyy hieman mm. asfalttiaseman vaikutuksesta +	Hiukkaspäästö lisääntyy mm. asfalttiaseman ja kierrätyskiviaineksen vaikutuksesta ++	Hiukkaspäästö lisääntyy mm. asfalttiaseman ja kierrätyskiviaineksen vaikutuksesta ++
Maa ja kallio-perä	Ottaminen nykyisillä luvilla	Ottomäärä voi kasvaa + ... +++	Ottomäärä kasvaa hieman +	Ottomäärä kasvaa merkittävästi +++	Ottomäärä kasvaa merkittävästi +++
Pohjavesi	Nykyisen toiminnan pohjavesivaikutukset lieviä	Vaikutus samaa tasoa nykyisen toiminnan kanssa	Vaikutus samaa tasoa nykyisen toiminnan kanssa (+)	Vaikutus voi lisääntyä hieman, kun ottoalue kasvaa +	Vaikutus voi lisääntyä hieman, kun ottoalue kasvaa +
Pintavedet	Nykyisen toiminnan pintavesivaikutukset lieviä, tyyppä pääsee räjäytyksistä pintavesiin	Lievät tai hieman suuremmat kuin VE0 + ... ++	Vaikutus samaa tasoa nykyisen toiminnan kanssa (+)	Vaikutus voi lisääntyä kohtalaisesti, kun ottoalue kasvaa ++	Vaikutus voi lisääntyä kohtalaisesti, kun ottoalue kasvaa ++
Maisema	Ei merkittäviä maisemavaikutuksia	Ei merkittäviä maisemavaikutuksia E	Ei merkittäviä maisemavaikutuksia E	Ei merkittäviä maisemavaikutuksia E	Ei merkittäviä maisemavaikutuksia E

	VE 0	VE0 +	VE 1	VE 2	VE 3
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	Kallion ottaminen toteuttaa kaavaa	Kallion ottaminen toteuttaa kaavaa +	Kallion ottaminen toteuttaa kaavaa hieman laajemmin +	Kallion ottaminen toteuttaa kaavaa alueellisesti laajasti, pinta- tasojen osalta edellyttää yhteensovittamista viereisten alueiden kanssa, eteläosan hankerajaus ristiriidassa kaavassa esitetyn hajuheinäalueen kanssa ++	Kallion ottaminen toteuttaa kaavaa alueellisesti laajasti, pinta- tasojen osalta edellyttää yhteensovittamista viereisten alueiden kanssa, eteläosan hankerajaus ristiriidassa kaavassa esitetyn hajuheinäalueen kanssa ++
Kasvillisuus ja eläimistö	Hajuheinä edellyttää suojelutoimia, Kaakkurijärvien alueen suojelussa toimintakielto kesällä	Vaikutukset kuten VE0 E	Ei muutosta hajuheinään, kesäajan toiminta voi lievästi muuttaa olosuhteita Kaakkurijärvillä +	Ei muutosta hajuheinään kun lieventämistoimet toteutettu, kesäajan toiminta voi lievästi muuttaa olosuhteita Kaakkurijärvillä +	Ei muutosta hajuheinään kun lieventämistoimet toteutettu, kesäajan toiminta voi lievästi muuttaa olosuhteita Kaakkurijärvillä +
Melu	Toiminnan nykyinen melu, vaikutuksia läheiselle virkistysreitille talviaikana	Vaikutus virkistysreitillä voi vähentyä siirryttäessä etelään E (-)	Melun ajallinen kesto laajenee kesään, asfalttiasema tuo hieman lisämellua +	Toiminnan vuosimäärä kasvaa. Melun ajallinen kesto laajenee kesään, asfalttiasema ja louhekuljetus tuo hieman lisämellua +(+)	Toiminnan vuosimäärä kasvaa eniten. Melun ajallinen kesto laajenee kesään, asfalttiasema ja louhekuljetus tuo hieman lisämellua ++
Tärinä	Ei louhintatärinälle alttiita kohteita vaikutusetäisyydellä	Kuten VE 0, myöhemmässä vaiheessa kaava-alueen rakentuminen voi vaikuttaa louhintaan (+)	Ei louhintatärinälle alttiita kohteita vaikutusetäisyydellä E	Ei louhintatärinälle alttiita kohteita vaikutusetäisyydellä nykytilassa, myöhemmässä vaiheessa kaava-alueen rakentuminen voi vaikuttaa louhintaan (+)	Ei louhintatärinälle alttiita kohteita vaikutusetäisyydellä, myöhemmässä vaiheessa kaava-alueen rakentuminen voi vaikuttaa louhintaan (+)
Vaikutukset ihmisen terveyteen, elin- oloihin ja viihtyvyyteen	Vaikutukset vähäisiä, nykyisestä toiminnasta ei valituksia, lieviä vaikutuksia virkistykseen talviaikana(melu ja pöly virkistysreitillä)	Kuten VE 0, siirtyminen etelämmäksi voi vähentää vaikutuksia virkistykseen E, (-)	Kesäajan toiminta (melu,pöly) lievästi heikentää oloja virkistysreitillä +	Vaikutukset vähäisiä, kesäajan toiminta (melu,pöly) lievästi heikentää oloja virkistysreitillä, ajallinen vaikutus kasvaa +(+)	Vaikutukset vähäisiä, kesäajan toiminta (melu,pöly) lievästi heikentää oloja virkistysreitillä, ajallinen vaikutus kasvaa +(+)
Jätehuolto ja luonnonvarojen hyödyntäminen	Uusiutumaton luonnonvaraa (kallio) otetaan luvallisesti ja suunnitellusti, ei vaikutusta jätehuoltoon	Kuten VE 0	Kallion otto lisääntyy toteutuksen kaavaa, asfalttijätettä hyödynnetään +	Kallion otto lisääntyy melko paljon toteutuksen kaavaa, asfalttijätettä ja ylijäämälouhetta hyödynnetään ++	Kallion otto lisääntyy paljon toteuttaen kaavaa, asfalttijätettä ja ylijäämälouhetta hyödynnetään ++

	VE 0	VE0+	VE 1	VE 2	VE 3
Yhteisvaikutukset	Pintavesiin ja meluun yhteisvaikutuksia, luvituksen kautta hyväksytyjä	Vastaa VE0, ajallinen yhteisvaikutus voi kasvaa E...++	Pintavesivaikutus voi kasvaa hieman, melussa ei juurikaan +	Pintavesivaikutus voi kasvaa hieman enemmän, melussa ei juurikaan +(+)	Pintavesivaikutus voi kasvaa hieman enemmän, melussa ei juurikaan +(+)

6.17 Toteuttamiskelpoisuus

6.17.1 Tekninen toteuttamiskelpoisuus

Kallion louhinta ja murskaus sekä asfaltin valmistus on vakiintunutta tekniikkaa ja siten toteuttamiskelpoista. Käytännössä louhinta- ja murskaustyöt ovat tällä hetkellä käynnissä alueella, joten toteutus on paikan päällä jo olemassa ja arvioitavissa.

Jäteasfaltin vastaanotto ja murskaus sekä ylijäämälouheen vastaanotto ja murskaus eivät vaadi erityisiä teknisiä erillisratkaisuja.

6.17.2 Ympäristöllinen toteuttamiskelpoisuus

Ympäristöllisesti vaihtoehdot ovat toteuttamiskelpoisia kun huomioidaan ehdotetut lieventämistoimet. Vesien osalta näitä ovat tasaus/laskeutusaltaat sekä louhintaräjähteiden typpipäästöjen rajoittaminen, kasvillisuuden (hajuheinät) osalta pölypäästöjen rajoittaminen sekä suojaetäisyyksien käyttö sekä hajuheinien kosteusolojen turvaaminen.

Arseenin aiheuttama riski on vähäinen, koska alueella oleva kallioperä ei sisällä normaalitasosta kohonneita pitoisuuksia arseenia. Ylijäämälouheen osalta riskin hallinta perustuu siihen, että alueelle ei oteta vastaan suuria määriä normaalitasosta kohonneita pitoisuuksia sisältäviä louheita. Louheiden "laatuluokat" määritellään myöhemmin, kun Pirkanmaata yleisemmin koskevaa tarkennettua tietoa on saatavilla.

Eläimistöön (kaakkurit, kehräjät) kohdistuvien vaikutusten osalta Kaakkurijärvien alueelle kohdistuvien melutasojen hallinta voi olla tarpeen kesäajan toimintojen osalta vaihtoehdoissa 1-3.

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ovat pääasiassa melun vaikutukset virkistykseen läheisellä virkistysreitillä. Vaikutukset on arvioitu kohtuullisiksi, ja niitä voidaan tarvittaessa rajoittaa vielä tarkemmilla melusuojausmääräyksillä.

Maisemavaikutuksien merkitys on vähäinen, etenkin kun alueella on maanottoa edellyttävä kaava.

Maankäytön osalta jatkotarkasteluissa on arvioitava hankealueen sovittaminen ympäröivien alueiden maanpinnan tasoihin vaihtoehdoissa 2 ja 3.

6.18 Vaikutusten seuranta

Toiminnan tarkkailu ja vaikutusten seuranta voidaan yleisesti jakaa seuraaviin:

Käyttötarkkailu

Käyttötarkkailu on normaalia kohteessa tehtävää toiminnan tarkkailua ja valvontaa. Sillä pyritään osaltaan minimoimaan haittoja ja riskitilanteita.

Päästötarkkailu

Päästötarkkailu voi perustua itsetarkkailuun eli toiminnanharjoittajan suorittamiin toimiin viranomaisen hyväksymän tarkkailusuunnitelman mukaisesti. Käytännössä laajemmat päästö- ja melututkimukset (näytteenotto, analysointi, tulosten laskenta, raportointi) teetetään ulkopuolisella asiantuntijalla.

Vaikutusten tarkkailu

Suomessa vaikutustarkkailua suoritetaan pääsääntöisesti toiminnanharjoittajien ja muiden yhteisöjen tekemänä velvoitetarkkailuna ja viranomaistarkkailuna.

Esitys vaikutusten seurantaohjelmaksi:

Vesivaikutukset:

Kohteeseen rakennettavista hulevesialtaista lähtevästä vedestä esitetään otettavaksi vesinäytteitä rakentamisen jälkeisenä vuotena neljästi. Tämän jälkeen vettä esitetään tutkittavaksi kahdesti vuodessa. Alueelle tulevan veden tarkkailua ei pidetä mielekkäänä, sillä edustavaa näytteenottopaikkaa ei ole.

Mikäli epäillään syystä tai toisesta laskeutusaltaiden toimivuutta, voidaan näytteitä ottaa myös altaisiin tulevasta vedestä.

Vesinäytteistä esitetään tutkittavaksi seuraavat parametrit: kiintoaine, sameus, sähkönjohtavuus, pH, typpiyhdisteet (kokonaistyyppi, ammoniumtyppi, nitraattityppi ja nitriittityppi), kemiallinen hapenkulutus (COD_{MN}), sekä arseeni- ja öljypitoisuus. Arseenipitoisuus tutkitaan ainakin liukoisena, mieluiten myös kokonaispitoisuutena.

Vesinäytteenoton yhteydessä tulee varmistaa, että laskeutusaltaat toimivat ja vesi pääsee kulkeutumaan hajuheinien kasvualueille.

Meluvaikutukset

Meluvaikutuksia voidaan tarkkailla melumittausten avulla. Melumittauksia esitetään tehtäväksi kertaluonteisesti tai tarpeen mukaan (esim. toiminnan muuttuessa) läheisen virkistysreitin varrella sekä Kaakkurijärvien Natura-alueen lähimmällä rajalla. Mittaukset tulee tehdä ympäristöministeriön ohjeen 1/1995 määrittämällä tavalla.

Pölyvaikutukset

Toiminnan pölyämistä voidaan seurata mittauksin. Pölypitoisuutta voidaan mitata suodatinkeräysmenetelmällä PM10 –keräimellä standardin SFS 3863 mukaisesti tai vastaavalla muulla menetelmällä. Sähkön saanti voi rajoittaa mittauspisteen sijoitusta, suositus on sijoittaa se virkistysreitin suuntaan suhteessa toimintaan. Mittausjakson pituus esimerkiksi 10 perättäistä toimintapäivää.

Pölylaskeuman määrää voidaan havainnoida visuaalisesti hajuheinän esiintymisalueilla, erikseen tehtävän suunnitelman mukaisesti.

Muiden vaikutusten osalta ei esitetä erityistä tarkkailua.

7. HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT

7.1 Ympäristövaikutusten arviointi

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA) annetun lain ja -asetuksen mukaisessa laajuudessa.

Tässä yhteydessä on huomioitava, että korkeimman hallinto-oikeuden päätöksessä 25.4.2005 ylijäämälouheen vastaanottotoiminta on määritelty jätteen käsittelyksi. Jätteen käsittelystä on tehtävä ympäristövaikutusten arviointi (YVA), mikäli määrä ylittää 100 tonnia vuorokaudessa.

7.2 Kaavoitus

Hankealue sijoittuu kokonaan oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa osoitetuille alueille, joilla ei ole voimassa olevia asemakaavoja.

Arvion mukaan hankealueella

7.3 Rakennus- ja toimenpide- ja maisematyöluvat

Hankkeeseen mahdollisesti liittyvät uudisrakennukset tarvitsevat rakennusluvan, joka haetaan ao. kaupungin rakennusvalvontaviranomaiselta. Pysyviä rakennuksia ei ole suunniteltu tarvittavan.

Sellaisen rakennelman tai laitoksen pystyttäminen tai sijoittaminen, jota ei ole pidettävä rakennuksena ja joka ei siis tarvitse rakennuslupaa, saattaa edellyttää toimenpidelupaa.

Asemakaava-alueella, tietyillä yleiskaava-alueilla ja niiden rakennus- tai toimenpidekieltoalueilla tehtävät maanrakennustyöt (mm. tasoittaminen ja täyttäminen), puiden kaataminen ja muut näihin verrattavat toimenpiteet voivat tarvita maisematyöluvan.

Rakennus-, toimenpide- tai maisematyöluvan tarve kussakin kohteessa selvitetään rakennusvalvontaviranomaisilta. Luvat haetaan ennen hankkeeseen ryhtymistä.

7.4 Maa-aineslupa

Maa-aineksen ottaminen vaatii maa-ainelain 24.7.1981/555 mukaisen luvan, jota haetaan kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta. Lupaan liittyy otamissuunnitelma sekä kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma.

7.5 Ympäristölupa

Toiminnot edellyttävät ympäristönsuojelulain 4.2.2000/86 mukaista ympäristölupaa. Edellytyksenä ympäristöluvan myöntämiselle on muun muassa, ettei hankkeesta aiheudu yksinään eikä muiden toimintojen kanssa terveyshaittaa, merkittävää muuta ympäristön pilaantumista eikä maaperän tai pohjaveden pilaantumista.

Toimintaa ei voi myöskään sijoittaa asemakaavan vastaisesti. Sijoittamisessa on otettava huomioon oikeusvaikutteisessa kaavassa osoitettu käyttötarkoitus ja aluetta koskevat kaavamääräykset.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn päättymisen jälkeen YVA-selostus ja yhteysviranomaisen lausunto siitä liitetään laadittaviin ympäristölupahakemuksiin.

7.6 Suunnitelmat

YVA-menettelystä saadun palautteen mukaan tarkentuneet toimintasuunnitelmat esitetään YVA-prosessin jälkeen tehtävissä lupahakemuksissa.

Maa-aineksen ottolupa vaatii maa-aineksen ottosuunnitelman laatimisen.

Laadittavaksi tulee myös kaivannaisjätteistä annetun valtioneuvoston päätöksen 379/2008 mukainen jätehuoltosuunnitelma.

Ympäristölupahakemuksessa edellytetään suunnitelmia ympäristövaikutusten hallitsemiseksi mm. vesien käsittelylle, jätehuollolle, meluntorjunnalle ja ilmansuojelulle. Nämä laaditaan yhteistyössä lupaviranomaisen kanssa.

LIITTEET

Liite 1. Ympäristökeskuksen lausunto arviointiohjelmasta

Liite 2. Ympäristökeskuksen lausunnon huomioon ottaminen

Liite 3. Meluselvityksen kuvailu

Liite 4. Hankealueen vesinäytteiden analyysitulokset

Liite 5. Hankealueen kallion arseenin liukoisuuden analyysitulokset

LÄHTEITÄ

Biota. 2001. Kasvillisuusselvitys – Nokian Kynijärven Itäpuolisen alueen kasvisto- ja kasvillisuus, asiantuntijalausunto, Biota /Nro5/2001.

Biota. 2001. Nokian Kynijärven Itäpuolisen alueen linnustoselvitys, Asiantuntijalausunto, Biota Nro 6/2001.

Bilaletdin Ä., Kaipainen H., Parviainen A., Kauppila T. & Ruskeeniemä T. A transport model of arsenic for surface waters – an application in Finland. GTK. RAMAS Espoo. 2007.

Forcit Explosives. Lausunto. Räjähöiden vaikutus ympäristöön”Emulsio vs perinteiset”. 8.4.2008.

GTK. Lausunto: Magnesiittirikastushiekan ympäristökelpoisuus. Kuopio 29.11.2004.

Heikkinen P., Aatos S., Nikkarinen M. & Taipale R. Luonnonkivituotannon sivukiviin liittyvät ympäristövaikutukset ja ympäristökelpoisuuden testaaminen. GTK. 19.11.2007.

Hertta-palvelu. Ympäristöhallinto. 2009.
<http://www.p2.ymparisto.fi/scripts/hearts/welcome.asp>

Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy. Maanvastaanotto- ja jatkojalostusalueiden ympäristövaikutusten arviointiselostus. Tampereen kaupunki.

Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy. 2005. Lohja Rudus Oy, Pääkaupunkiseudun kiviaineksen kierrätysalueet, ympäristövaikutusten arviointiselostus.

Juhansuon osayleiskaavaluonnosvaihtoehtojen vaikutusten arviointi. 8.12.2006.

Kalenoja, H. Kynijärvi – Juhansuon ja Myllypuron osayleiskaavojen yhdistelmä – Liikennetarkastelujen tuloksia, Työraportti.

Korte, K. 2005. Hajuheinän tilanne neljällä kasvupaikalla Nokian Koukkujärven kaatopaikan kaakkoispuolella, asiantuntijalausunto.

Korte, K. Nokian Kynijärvi – Juhansuon osayleiskaava-alueen eliöstö- ja biotooppiselvitys. Tampereen kaupunki/kaavoitus/arviointi- ja selvitysryhmä.

KVVY (Kokemäenjoen Vesistön Vesiensuojeluyhdistys ry) 8.5.2008. Myllypuron ja Vihnusjärven veden laatu 12.3.2008.

KVVY (Kokemäenjoen Vesistön Vesiensuojeluyhdistys ry) 6.10.2008. Myllypuron ja Vihnusjärven veden laatu 20.8.2008.

KVVY (Kokemäenjoen Vesistön Vesiensuojeluyhdistys ry). www-sivusto. 2009. http://www.kvvy.fi/cgi-bin/jarvitiedot_nokia.pl?jarvi=Vihnusjarvi

KVVY (Kokemäenjoen Vesistön Vesiensuojeluyhdistys ry) 25.2.2009. Raportti Ikurin vanhan kaatopaikan pinta- ja pohjavesitarkkailusta vuodelta 2008.

Laine-Ylijoki J., Mroueh U-M., Wellman K. & Mäkelä E. Maarakentamisen elinkaariarviointi. Ympäristövaikutusten laskentaohjelma. VTT Tiedotteita 2000. Espoo 2000.

Legret M., Odie L., Demare D. & Jullien A. Leaching of heavy metals and polycyclic aromatic hydrocarbons from reclaimed asphalt pavement. Ranska 2005, Elsevier Ltd, Water Research 39 (2005) 3675–3685. 11 s.

Loukola-Ruskeeniemi K., Ruskeeniemi T., Parviainen A. & Backman B. 2007. Arseeni Pirkanmaalla – esiintyminen, riskinarviointi ja riskinhallinta. RAMAS-hankkeen tärkeimmät tulokset. Espoo.

Mäkelä, 2000. Sivutuotteet ja uusiomateriaalit maarakenteissa. Materiaalit ja käyttökohteet. Teknologia katsaus 91/2000. Tekes, Helsinki 2000.

Myllypuro – Vihnusjärvi ympäristöselvitys. 2005. Yhdyskuntapalvelut/selvitykset ja arvioinnit/yleiskaavoitus.

Nokian kaupunki..Vedenottamon ja jätevedenpuhdistamon prosessit. www-sivusto.2009.

http://www.nokiankaupunki.fi/palvelut/asuminen_ja_rakentaminen/vesi_ja_viemari/tekniset_tiedot/vedenottamon_ja_jatevedenpuhdist/

OIVA – ympäristö- ja paikkatietopalvelu. Ympäristöhallinto. <http://www2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp>

Oravainen, 2008 a. Myllypuron ja Vihnusjärven veden laatu 12.3.2008. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys 8.5.2008.

Oravainen, 2008 b. Myllypuron ja Vihnusjärven veden laatu 20.8.2008. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys 6.10.2008.

Pirkanmaan liitto, 2005. Pirkanmaan kiinteät muinaisjäännökset, osa 2.

Ramboll, 2007. Tampereen Myllypuron toimintojen melumallinnus. Raportti 20.12.2007.

Ramboll, 2008. Nokian hajuheinäesiintymä ja maa-ainesten otto. Raportti 11.1.2008.

Rintamäki, 2005. Nokian arvokkaat luontokohteet. Nokian kaupungin ympäristönsuojeluyksikön julkaisuja 2005.

Sarkkila J., Kuusiniemi R., Forstén L. & Manni-Rantanen L. 2006. Asfalttiset ympäristönsuojausrakenteet. Ympäristöopas. Suomen ympäristökeskus. (Sekundäärinen lähde. Alkuperäinen lähde Asfalttialan vihreä kirja, PTL-raportti 2/2000).

Sovellettu Hydrologia. Vesiyhdistys r.y. Helsinki 1986.

STMA 19.5.2000 461/2000. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista.

Suomen ympäristökeskus. 2008. Ehdotus Suomessa pohjaveden hyvän kemiallisen tilan arviointiin käytettävistä laatumormeista. Pohjavesimuodostumien riskialaisiksi nimeämiseen ja pohjaveden kemiallisen tilan arviointiin käytettävät ohjeelliset arviointiperusteet.

<http://www.environment.fi/download.asp?contentid=92904&lan=fi>

Suomen Ympäristö SY31/2008. Rankkasateet ja taajamatulvat (RATU) <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=304648&lan=fi&clan=fi>

Suunnittelukeskus Oy. 2002. Vihnusjärven valuma-alueen hydrologinen selvitys. 30.12.2002.

Suunnittelukeskus Oy. 2004. Vihnusjärven valuma-alueen hydrologinen selvitys, lisäselvitykset. 14.1.2004.

Suunnittelukeskus Oy. 2006. Tampereen kaupunki ja Nokian kaupunki, Tampereen Myllypuron ja Nokian Kyynijärvi – Juhansuon osayleiskaavaaluonnosvaihtoehtojen vaikutusten arviointi.

Suunnittelukeskus Oy. 2006. Myllypuron virtausmallinnuksen päivitys, valuma-alueet ja maankäyttö alkuperäisessä tilanteessa.

Suunnittelukeskus, 2007. Yrjönlahon leijumamittaus v. 2007. Mittausraportti 4753-C8314, 22.10.2007

Tampereen arvokkaat luontokohteet.

Tampereen kaupunki, Nokian kaupunki. Tampereen Myllypuron ja Nokian Kyynijärvi – Juhansuon osayleiskaavojen Natura 2000 vaikutusarvio.

Townsend T., Brantley A. Leaching Characteristics of Asphalt Road Waste. Florida USA 1998, Department of Environmental Engineering Sciences, University Of Florida, Report #98-2. 61 s. http://www.beyondroads.com/visual_assets/RAP_Leachability_Study.PDF

Uusikartano, 2009. Lausunto kallioalueen mahdollisesti sisältämästä arseenista. Geologipalvelu K.Uusikartano, lausunto 5.1.2009.

Viitanen, 2009. Kiviaineksen petrografinen tutkimus. Testausseloste 26.5.2009, NCC Roads Oy.

VNa 23.3.2006. 202/2006. Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista annetun valtioneuvoston päätöksen muuttamisesta.
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2006/20060202>

VNa 4.6.2009. 403/2009. Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa annetun valtioneuvoston asetuksen liitteiden muuttamisesta. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090403>

Wessberg, N. ym. 2006. Häiriöpäästöjen ympäristöriskianalyysi. YMPÄRI-hankkeen suositukset. Suomen ympäristö 2/2006,

YTV, 2006. Ilmanlaadun mittaukset Laitamaalla ja Ämmäsuolla vuonna 2006.

YHTEYSTIEDOT

Tietoja hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnista on saatavissa seuraavilta tahoilta:

Hankkeesta vastaava	NCC Roads Oy Haarlankatu 1 33230 TAMPERE
Yhteys	Jukka Viitanen puh. 010 507 6963 jukka.viitanen@ncc.fi
Yhteysviranomainen	Pirkanmaan ELY-keskus PL 297 (Yliopistonkatu 38) 33101 Tampere
Yhteys	Leena Ivalo puh. 020 63 60050 (vaihde) etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi
YVA-konsultti	Ramboll Finland Oy Pakkahuoneenaukio 2 33100 Tampere puh. 020 755 6800, fax 020 755 6801
Yhteys	Jari Hosiokangas puh. 020 755 6814 Antti Lepola puh. 020 755 7856 etunimi.sukunimi@ramboll.fi



7.9.2009

PIR-2008-R-15-531

NCC Roads Oy
Haarlankatu 1
33320 TAMPERE

Viite / Hänvisning

NCC Roads Oy:n YVA-ohjelma

Asia / Ärende

LAUSUNTO NCC ROADS OY:N NOKIAN MYLLYPURON HANKKEEN
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMASTA

NCC Roads Oy on toimittanut Pirkanmaan ympäristökeskukselle ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaisen ympäristövaikutusten arviointiohjelman Myllypuron kiviaineksen otto ja murskaus, kiinteä asfalttiasema sekä kivi- ja asfalttijätteen vastaanotto ja käsittely, Nokia (YVA-ohjelma).

YVA-menettelyn yhteysviranomainen on Pirkanmaan ympäristökeskus. Hankkeesta vastaava on NCC Roads Oy. YVA-ohjelman on laatinut hankkeesta vastaavan toimeksiantaja Ramboll Finland Oy.

Arviointiohjelma ja arviointiselostus

Ympäristövaikutusten arvioinnista annetun asetuksen 6 §:n 2b-kohdan luonnonvarojen otto- ja käsittely sekä jätehuollon 11b-kohdan perusteella suunniteltavaan jätteiden käsittelyyn sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Arviointimenettely on kaksivaiheinen. Ensimmäisessä vaiheessa käsitellään arviointiohjelmaa, joka on hankkeesta vastaavan suunnitelma hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutusten arvioimiseksi ja arviointimenettelyn järjestämisestä. Arviointiohjelma sisältää myös suunnitelman, miten osallistuminen arviointimenettelyyn järjestetään. Yhteysviranomainen antaa hankkeesta vastaavalle arviointiohjelmasta lausunnon, joka sisältää myös yhteenvedon muiden viranomaisten lausunnoista ja yleisön mielipiteistä. Toisessa, YVA-selostusvaiheessa hankkeesta vastaava kokoaa arvioinneista arviointiselostuksen, joka tulee laatia arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen ohjelmasta antaman lausunnon perusteella. Arviointimenettely päättyy yhteysviranomaisen lausuntoon arviointiselostuksesta. Hankkeesta vastaavan on liitettävä yhteysviranomaisen lausunto arviointiselostuksen kanssa valmiin hankesuunnitelman lupa- ja hyväksymishakemuksiin.

Arvioitava hanke ja sen vaihtoehto

Hanke sijoittuu Nokian kaupungin Myllypuroon tiloille Metsä 2 11:0, Metsä 22:0, Kangas-Vehmaa 13:2, Kangas-Vehmaa 6:4, Koreeniitty 21:0 ja Koreeniitty 8:0.

Hankealue (42 hehtaaria) rajoittuu Tampereeseen ja on lähellä Ylöjärven rajaa. Hanketilojen pinta-ala on yhteensä 42 hehtaaria.

Arvioitavaan hankkeeseen kuuluu kallion louhintaa ja lohcareiden rikutusta vuosittain syyskuun alusta huhtikuun loppuun sekä ympäri vuoden murskausta 6–8 kuukautta ja asfaltin valmistusta 3–4 kuukautta. Lisäksi muualta tuotavaa ylijäämälouhetta ja asfalttijätettä murskataan ja varastoidaan alueella ympäri vuoden. Kuljetuksia on Läntiseltä ohikulkutietä Lamminpään liittymän kautta ympäri vuoden maanantaista perjantaihin kello 5–22 ja tarvittaessa viikonloppuisin.

Vaihtoehto VE0. Alueella jatkuu nykyinen kallionlouhintaa ja murskausta on enintään 218 000 m³ eli 610 000 tonnia vuodessa. Louhintaa ja murskausta ei ole huhtikuun puolivälistä elokuun loppuun. Toiminta päättyy vuonna 2017, mikäli uusia lupia ei haeta.

Vaihtoehto VE1. Nykyisen toiminnan lisäksi alueella toimii asfalttiasema sekä asfalttijätteen ja ylijäämälouheen vastaanotto ja murskaus. Asfalttiasema on alueella vuoden 2017 jälkeenkin.

Vaihtoehto VE2. Kiviainesta louhitaan nykyistä enemmän. Lisäksi alueella toimii ns. B-luokan suojauksella varustettu asfalttiasema, ja asfalttijätteen ja ylijäämälouheen vastaanottoa ja murskausta on enemmän kuin VE1:ssä. Toiminta päättyy noin vuonna 2024.

Vaihtoehto VE3. Laajin vaihtoehto, jossa louhintaa on enintään 250 000 m³ eli 700 000 tonnia, asfaltin valmistusta 75 000–205 000 tonnia, asfalttijätteen käsittelyä 30 000 tonnia ja ylijäämälouheen vastaanottoa 250 000 tonnia vuodessa. Toiminta päättyy vuonna 2030.

Louhetta välivarastoidaan hankealueella enintään 200 000 tonnia kerrallaan enintään 5 m korkeissa kasoissa. Lisäksi alueella varastoidaan mursketta ja kierrätysasfalttia 4–8 metriä korkeissa kasoissa. Asfalttijätettä varastoidaan enintään 50 000 tonnia kerrallaan.

Suunnittelun vaihe, suunnittelu- ja toteuttamisaikataulu

Arviointiohjelmasta ilmenee Myllypuron hankevaihtoehtojen suunnitteluvaiheet. Vaihtoehto 0 vastaa nykyistä lupien mukaista kiviainesottoa ja murskausta Myllypuron alueella, ja VE1 osalta on olemassa maa-aines- ja ympäristölupiin liittyvät suunnitelmat. VE2:n ja VE3:n suunnittelu on vasta alkuvaiheessa. YVA-menettelyn aikana laaditaan toimintojen alustava yleissuunnitelma tarvittavilta osin, ja se esitetään arviointiselostuksessa. Suunnitelmat tarkentuvat YVA-menettelyn aikana ja sen jälkeen, ja ne esitetään lupahakemuksissa. Tuotannon sijoittumista ja ajoittumista kohteisiin ei ole vielä suunniteltu, mutta niistä esitetään arvio arviointiselostuksessa.

Hankkeen YVA-menettelyn liittyminen muihin menettelyihin (5 § 1 mom)

NCC Roads Oy haki ympäristökeskukselta muutosta nykyisiin ympäristölupiin 26.2.2006. Ympäristökeskus antoi hankkeesta YVA-lain 6 §:n mukaisen päätöksen, jonka mukaan hankkeeseen tulee soveltaa ensin YVA-menettelyä.

Rudus Oy:llä on vireillä YVA-menettely, jossa vaihtoehtona on läheisen Nokian Kankaan alueen toiminnan muutos. Toiminta muuttuisi ympärivuotiseksi ja alueelle tuotaisiin muualta ylijäämälouhetta ja -betonia sekä betoni-, tiili- ja asfalttijätettä käsiteltäväksi ja varastoitavaksi. Yhteysviranomaisen antoi arviointiohjelmasta lausunnon 4.6.2009.

Hankkeen YVA-menettelyä ei ole sovitettu yhteen muiden menettelyiden kanssa. Edellä mainitut hankkeesta vastaavat ovat vastanneet yhteysviranomaiselle, että ne eivät pidä yhteistä YVA-menettelyä mahdollisena. Näiden hankkeiden yhteisvaikutusten ja muiden alueen toimijoiden yhteisvaikutusten arviointien mahdollinen yhdistäminen ja arviointien hyödyntäminen jää siten toimijoiden keskenään sovittavaksi asiaksi.

Lisäksi Tampereen kaupungin Myllypuron maanvastaanottoalueen ympäristölupahakemuksen muutos on vireillä Pirkanmaan ympäristökeskuksessa. Yhteysviranomaisen on ilmoittanut YVA-hankkeen yhteisvaikutusten arvioinnin tarpeesta lupaviranomaiselle syyskuussa 2009.

Arviointiohjelman mukaan NNC Roads Oy:n hankkeelle haetaan ympäristö- ja maa-ainesluvut YVA-menettelyn jälkeen.

Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

Hanke edellyttää ympäristönsuojeluasetuksen mukaiset luvat kuten kivenlouhimo (toiminnassa yli 50 päivää vuodessa) YSA 1 § 1 mom c) kohta, murskaamo (toiminnassa yli 50 päivää vuodessa) YSA 1 § 1 mom e) kohta, jätteen hyödyntäminen YSL 28 § 2 mom 4) kohta ja JäteA liite 5. Hankkeella on voimassa vaihtoehdon 0 mukaiset luvat.

Tilat Koreenniitty 8:0 ja 21:0 edellyttävät maa-aineslain mukaisia lupia.

Kaivannaisjäteasetuksen mukaan kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma on laadittava maa-ainesten ottamistoiminnassa syntyvästä kaivannaisjätteestä. Suunnitelma tehdään luvanvaraisesta toiminnasta (mm. maa-aineslain perusteella tapahtuvaa maa-ainesten ottamista sekä kivenlouhimoa, muuta kiven louhintaa ja kivenmurskausta, joihin on haettava ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa) ja toimitetaan valvontaviranomaiselle.

Hankkeen edellyttämien suunnitelmien ja lupien yhteydessä tulee mainita Natura-arvioinnin tarveharkinta ja tarvittaessa tehtävä Natura-arviointi (LsL 65 §). Luvan myöntävän tai suunnitelman hyväksyvän viranomaisen on katsottava, että nämä arvioinnit on tehty.

ARVIOINNISTA TIEDOTTAMINEN JA KUULEMINEN

Myllypuron hankkeen arviointiohjelma oli yleisön nähtävillä Nokialla 26.6.–21.8.2009 vaikutusalueen kunnissa ja lisäksi luettavissa kirjastoissa sekä ja Pirkanmaan ympäristökeskuksessa. Kuulutus julkaistiin Nokian Uutisissa, Aamulehdessä ja Ylöjärven Uutisissa. Arviointiohjelma ja kuulutus ovat nähtävillä ympäristöhallinnon internetsivuilla. YVA-ohjelmasta järjestettiin kaikille avoin yleisötilaisuus keskiviikkona 12. elokuuta 2009 klo18–20 Nokian Kerholassa, mutta tilaisuuteen ei saapunut yleisöä.

Kankaantaan omakotiyhdistykselle lähetettiin arviointiohjelman mukaan kutsu tilaisuuteen (s. 34). Yhteysviranomaisen ei ole kuitenkaan saanut varmistusta asiasta. Nokian Uutiset julkaisi 6.7.2009 sivunlaajuisen artikkelin hankkeen YVA-menettelystä, josta ilmeni myös tiedot yleisötilaisuudesta ja mielipiteiden esittämisestä.

ARVIOINTIOHJELMASTA ANNETUT LAUSUNNOT JA MIELIPITEET

Yhteysviranomaisen pyysi lausunnot Nokian, Tampereen ja Ylöjärven kaupungeilta, Länsi-Suomen lääninhallituksen sosiaali- ja terveystoimialalta, Pirkanmaan työvoima- ja elinkeinokeskukselta ja Tiehallinnon Hämeen tiepiiriltä sekä lähetti arviointiohjelman ja kuulutuksen tiedoksi Pirkanmaan luonnonsuojelupiirille ja Tampereen kaupunkiseudun kuntayhtymälle. Yhteysviranomaisen on laatinut yhteenvedon lausunnoista ja mielipiteistä. Alkuperäiset asiakirjat säilytetään Pirkanmaan ympäristökeskuksen arkistossa ja kopiot lähetetään hankkeesta vastaavalle.

Nokian kaupunki. Hankkeen mahdolliset vaikutukset Nokian kaupungin vedenotolle Vihnusjärvestä on selvitettävä. Pölyhaittojen arvioinnissa on otettava huomioon myös asbesti.

Tampereen kaupunki. Hankealueen ympäristössä on useita muita alueen ympäristöä kuormittavia toimintoja. Näistä Tampereen kaupungin puolelle sijoittuvat Tampereen kaupungin uusi Myllypuron maanvastaanottoalue sekä Juhansuon maanvastaanottoalue, jonne on mahdollisesti sijoittumassa Tampereen Sähkölaitoksen energiapuun varastointi ja -haketustoimintaa. Arvioitavan hankkeen yhteisvaikutukset alueen muiden toimintojen kanssa on siten syytä arvioida huolella.

Hankealue sijaitsee useamman pienvesistön valuma-alueella. Näihin kuuluu myös osa Tampereen puolella sijaitsevasta Myllypurosta. Ympäristövaikutusten arvioinnissa on kiinnitettävä erityistä huomiota Myllypuroon johdettavan veden määrälliseen ja laadulliseen hallintaan hankkeen eri vaiheissa sekä mahdollisesti tapahtuviin muutoksiin valuma-alueiden rajauksissa. Hankkeella ei saa olla vaikutuksia, jotka erikseen tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa heikentävät alueen Natura-arvoja. Lisäksi hankealueen välittömässä läheisyydessä on hajuheinän esiintymisalue ja sen suojavyöhyke, jonka osalta lajin tarvitseman kosteuden säilyminen ja pölyhaitan ehkäiseminen on varmistettava.

Arviointiohjelmassa on tunnistettu yllä kuvatut, Tampereen kaupungin kannalta keskeiset hankkeen aiheuttamat arvioitavat vaikutukset riittävällä tarkkuudella.

Ylöjärven kaupunki. YVA-arviossa on huomioitu riittävästi selvitettävät vaikutukset Ylöjärven kaupunginosalta. Kaupunki pitää tärkeänä erityisesti yhteisvaikutusten tarkastelua, koska alueelle on sijoittumassa paljon ympäristövaikutuksiltaan huomattavia hankkeita.

Länsi-Suomen lääninhallitus, sosiaali- ja terveysosasto. Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa on esitetty selvitettävän hankkeen vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Tässä hankkeessa on arvioitu, että vaikutusarviointi kohdentuu erityisesti hankkeen aiheuttamiin vaikutuksiin meluun, pölyyn, pohja- ja pintavesiin. Hankkeesta arvioidaan liikenteen vaikutukset ympäristöön, suojelu- ja virkistysalueisiin ja mahdolliset ympäristövahinkoriskit.

Erityishuomio arvioinnissa tulee kiinnittää ohjelmassa esitetyn mukaisesti hankealueen läheisyydessä sijaitseviin häiriintymiselle alttiisiin kohteisiin kuten asutus-, loma-asutus-, suojelu-, palvelu- ja virkistysalueisiin.

Pirkanmaan liitto. Maakuntakaavan merkintöjen tarkoitus hankealueella on osoittaa maankäytön tuleva käyttötarkoitus. Hankealueella on voimassaolevat maanainesten otto- ja ympäristöluvut, joiden tarkoituksena on, että maa-ainestenotto joskus loppuu ja alueet työstetään sen jälkeen suunniteltuun maankäyttötarkoitukseen sopivaksi, joka on melko pitkällä aikataululla osoitettu maakuntakaavassa.

Meneillään olevalla ympäristövaikutusten arviointiprosessilla on tarkoitus selvittää nykyisenkaltaisten maankäyttötoimintojen vaikutukset ympäristöön. Kaikissa vaihtoehdoissa esitetyt toiminnot on tarkoitus kuitenkin aikojen kuluttua lopettaa, jolloin päästään maankäyttösuunnitelmissa tarkoitetun käyttötarkoituksen toteuttamiseen. YVA-ohjelmassa tuleekin arvottaa erityisesti niitä pysyviä ympäristövaikutuksia, jotka jäävät alueella nykyisten toimintojen päätyttyä. Näitä ovat erityisesti läheisten Natura-alueiden vesitasapainon säilyminen ja lähialueiden vedenlaatu.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on perusteltua arvioida hankkeiden ympäristövaikutukset maakuntakaavan maankäyttövarausten ja muiden kaavamerkintöjen suhteen. Kun Pirkanmaan keskuspuhdistamohankkeen YVA-arvioinnissa on Koukkujärven alue yhtenä vaihtoehtona, on ko. arvioinnissa perusteltua arvioida hankkeen vaikutuksia myös keskuspuhdistamohankkeen kannalta.

Tiehallinto Hämeen tiepiiri. Alueelle on tieyhteys valtatieltä 3 Myllypuron eritasoliittymän kautta. Arvioinnissa tarkasteltavat vaihtoehdot lisäävät raskasta liikennettä nykytilanteen mukaisesta 70 ajoneuvosta päivässä enimmillään 339 ajoneuvoon päivässä kesäkaudella. Talvikaudella 1.11.–31.3. liikennemäärä kasvaa nykyisestä 18 ajoneuvosta enimmillään 42 ajoneuvoon päivässä. Arvioinnissa on tarkoitus selvittää hankkeen aiheuttamat liikennemäärät eri tieosuuksilla ja tarkastella myös liikenneturvallisuusvaikutuksia, vaikutuksia kevyen liikenteeseen ja virkistysreitteihin. Liikenteen melu arvioidaan laskennallisesti.

Tiehallinnon Hämeen tiepiiri huomauttaa, että hankkeen liikennevaikutusten arvioinnissa on huomioitava samoja tieyhteyksiä käyttävät ja lisää raskasta liikennettä aiheuttavat hankkeet ja toiminnot, kuten Myllypuron maanvastaanottoalue. Hankkeen aiheuttaman raskaan liikenteen ohella huomioon on otettava työmatkaliikenteen lisäys. Muutoin tiepiirillä ei ole huomauttamista arviointiohjelmasta.

Suomen luonnonsuojeluliiton Pirkanmaan luonnonsuojelupiiri ry., Tampereen ympäristönsuojeluyhdistys ry., Ylöjärven Luonto ry., Nokian Luonto ry ja Pirkanmaan lintutieteellinen yhdistys ry.

1. Hankkeen perusteissa ristiriitoja

Yleisellä tasolla katsomme, että hankkeen perusteeksi mainittu Tampereen seudun rakentamistoiminnan turvaaminen kaipaasi kriittistä tarkastelua. Mielestämme kaupunkiseudulla ja laajemminkin Pirkanmaalla rakentamistoimintaa voitaisiin hillitä huomattavasti kenenkään siitä kärsimättä. Uudisrakentamisen mielekkyyttä tulisi harkita nykyistä tarkemmin ja mitoittaa rakentaminen ympäristön kantokyvyn ja ihmisten todellisten, välttämättömien tarpeiden mukaiseksi.

Ekologiselta, sosiaaliselta ja taloudelliselta kannalta on suotavinta jättää rakentamatta tai kunnostaa vanhaa kuin rakentaa uutta. Esimerkiksi joukkoliikennettä tukemalla yksityisautoilu vähenisi, jolloin uudet, massiivisesti luonnonvaroja nielevät tiehankkeet voitaisiin todeta tarpeettomiksi. Haja-asutusalueiden palveluja turvaamalla puolestaan lievennettäisiin muuttoliikettä keskustajamiin, jolloin Tampereen seudulla ei virkistykseltä ja luonnon monimuotoisuudelta enää vaadittaisi tilaa rakentamiselle yhtä voimakkaasti kuin nykyisin.

NCC Roads Oy:n hankkeen kolmas peruste – luonnonvarojen säästävä käyttö – on nähdäksemme ristiriidassa ensimmäisen perusteen kanssa. Aineiden tarjoaminen Tampereen seudun rakentamistoimintaan tukee omalta osaltaan nykyistä tilannetta, jossa intensiivisin ihmistoiminta keskittyy yhä pienemmälle alueelle. Uudisrakentamisen turvaaminen edellyttää lisää louhintaa eikä näin ollen edistä luonnonvarojen säästävää käyttöä.

Jatkuva rakentaminen Tampereen seudulla ei mielestämme myöskään sovi yhteen Pirkanmaan tekeillä olevan maakuntasuunnitelman kanssa; ainakin luonnosvaiheessaan maakuntasuunnitelma 2010+ tähtää alueellisesti nykyistä hajautuneempaan kehitysvaihtoehtoon (Pirkanmaan maakuntasuunnitelman 2010+ luonnos, huhtikuu 2009).

2. Louhinnasta kiviaineksen kierrätykseen

Kallioista louhittava ja murskattava kiviaines on uusiutumatonta materiaalia, jota ei riitä ikuisesti. Koska soravarat ovat monin paikoin loppumassa, on alettu turvautua yhä enemmän kalliomurskeeseen ja muihin soraa korvaaviin materiaaleihin. Ratkaisu ei kuitenkaan ole kestävä. Väistämättä vastaan tulee tilanne, jossa kallionlouhinnasta on siirryttävä kierrätettyyn kiviainekseen tai uusiutuviin raaka-aineisiin. Kannattammekin pyrkimyksiä korvata neitseellisiä luonnonvaroja kierrätetyillä aineksilla. Edellytyksenä on kuitenkin se, että materiaali todella on kierrätettyä eli uusiokäytettyä – ei vain paikasta toiseen kuljetettua.

Jätelain mukaan ensisijaista on ehkäistä jätteen syntymistä (JL 4 §). Toiseksi suositeltavin toimenpide on lain mukaan materiaalin kierrättäminen. NCC Roads Oy:n Myllypuron hankkeen kohdalla pitäisimme parhaana vaihtoehtoa, jossa yhtiö ei enää laajentaisi louhintansa viereisille Kangas-Vehmaan tiloille 13:2 ja 6:4. Kun louhinta aikanaan päättyisi tiloilla Korpela 13:1 ja Metsä 2 11:0, voitaisiin näiden alueelle perustaa kiviaineksen/asfalttijätteen kierrätysasema. Louhittaisiin siis vähemmän kuin maa-aineslupa sallisi ja sen jälkeen ryhdyttäisiin edistämään kiviaineksen uusiokäyttöä. Jätelain vaatimukset toteutuisivat täsmällisesti: edettäisiin materiaalin säästöstä materiaalin kierrätykseen.

Tällaista vaihtoehtoa ei ole YVA-ohjelmassa mukana, mutta esitämme sitä harkittavaksi.

3. Tarjotuista vaihtoehtoista VE 0 suotavin

YVA-ohjelmassa mainitaan, että ”kiviainesten kierrätyksellä ja uusiokäytöllä voidaan osittain korvata neitseellisten materiaalien käyttöä rakentamisessa. Laaditaan arvio kiviaineksen kierrätyksellä saavutettavasta neitseellisen kiviaineksen säästöstä Pirkanmaan alueella”.

Uskomme, että kierrätyksen vaikutukset voisivat näkyä Pirkanmaan maastossa louhinnan vähenemisenä varsin piankin. YVA-ohjelmassa ei kuitenkaan esitetä selkeitä säästösuunnitelmia: Myllypurossa kallionlouhintaa jatkettaisiin ja jopa kasvatettaisiin, huolimatta samanaikaisesta toiminnasta materiaalin kierrätyksen parissa.

Toivomme, että tulevassa YVA-selostuksessa selvitetään konkreettisesti ja perusteellisesti, paljonko NCC Roads Oy:n suunnittelema kierrätys vähentäisi Pirkanmaalla yrityksen omaa tai muiden tahojen suorittamaa kallionlouhintaa ja soranottoa, ja missä ajassa säästö tapahtuisi.

Vaikka kierrätystoiminta on periaatteessa erittäin suotavaa, kannatamme YVA-ohjelman vaihtoehtoista VE 0:aa, jossa maa-aineslupan louhintamäärää ei kasvateta ja uusia toimintoja ei perusteta alueelle. VE 1:ssä, 2:ssa ja 3:ssa kuvattu (asfaltin)kierrätystoiminta ei mielestämme johda uusiokäytön totuttuun lopputulokseen, materiaalin säästöön. Vaihtoehtojen 1:ssä, 2:ssa ja 3:ssa NCC Roads Oy päinvastoin lisäisi neitseellisten kiviainesten louhintaa kierrätystoiminnan rinnalla.

4. Kaavat osoittavat hankealueen muihin tarkoituksiin

Suhtaudumme uuden hankkeen valmisteluun Myllypuron alueella kriittisesti ennen muuta tienoon epävarman tulevaisuuden vuoksi. Vireillä on samanaikaisesti lukuisia hankkeita (keskusvedenpuhdistamo, maanvastaanottoalue, Ruduksen hanke). Näin monen projektin vireillä olo tekee etenkin yhteisvaikutusten arvioinnista vaikeaa ja epävarmaa.

Viime vuosina ihmistoiminta on VT 11:n, VT 3:n ja Koukkujärventien rajaamalla alueella vilkastunut mm. louhinnan lisääntymisen ja teiden rakentamisen vuoksi. Katsomme, että Kaakkurijärvien Natura-alueen ja muiden merkittävien luontoarvojen (esim. hajuheinä ja kehrääjä) sekä virkistyskäytön vuoksi alueelle ei pitäisi perustaa enää massiivista uutta toimintaa. Maakunta- ja yleiskaavoissa on osoitettu alueita mm. teollisuudelle ja varastoille, mutta kaavoista poikkeava erittäin voimaperäinen toiminta – jota useampikin vireillä oleva hanke edustaa – ei tienoolle sovi. Jäljellä on yhä luonto- ja virkistysarvoja, joita myös kaavoissa on pyritty turvaamaan kaikkein intensiivisimmältä hyödyntämiseltä.

4.1 Voimassa olevissa kaavoissa on pyritty suojaamaan luontoarvoja

Kyynijärven-Juhansuon osayleiskaava osoittaa, että hankealueen lähellä – lähimmillään vain 50 metrin etäisyydellä – on rauhoitetun hajuheinän esiintymiä. Hajuheinä on luontodirektiivin liitteessä IV (b) mainittu laji, jonka hävittäminen on kielletty. Lisäksi hajuheinä on Suomen erityisvastuulaji ja luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT). Hankealueen eteläosassa ja koillispuolella on hajuheinän esiintymisalue ja suojavyöhyke (S3), joka tulee säilyttää luonnontilaisena. Koillispuolen esiintymisalueen ympärillä on ty-vyöhyke, jolla ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia. Esiintymisalueiden valuma-alueella on kiinnitettävä huomiota lajin tarvitseman kosteuden säilymiseen.

Maakuntakaavassa valtaosa hankealueesta on varattu liike- ja toimistorakentamiseen tai tuotantokäyttöön (TP). TP-alueen erityismääräys (em 5) tähdentää, että alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huolehtia siitä, että rakentaminen ei yksin tai yhdessä muiden suunnitelmien kanssa merkittävästi heikennä Myllypuron Natura-alueen vesitasapainoa. Veden laadun säilymisestä on huolehdittava siten, ettei suojelun perusteena oleva luontotyyppiä merkittävästi heikennetä.

4.2 Kaavoissa virkistyskäyttömerkintöjä

NCC Roads Oy:n hankealue sijoittuu luonto- ja virkistysarvojen kannalta varsin keskeiselle paikalle. Maakuntakaavassa alueelle on merkitty virkistysalueita, samoin Kyynijärven-Juhansuon osayleiskaavassa. Maakuntakaavassa alueen pohjoispuolitse kulkee ulkoilu-reitti. Osayleiskaavassa kevyen liikenteen reitti menee alueen läpi. Myllypuron osayleiskaavasta ilmenee, että hankealue rajautuu koillisessa maiseman- ja luonnonhoitoalueeksi varattuun lähivirkistysalueeseen.

4.3 Voimassa olevat kaavat otettava huomioon.

Maankäyttö- ja rakennuslain 32 §:n mukaan maakuntakaava on ohjeena, kun ryhdytään toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi. Viranomaisten on otettava maakuntakaava huomioon, pyrittävä edistämään kaavan toteuttamista ja katsottava, ettei toimenpiteillä vaikeuteta kaavan toteuttamista.

Maankäyttö- ja rakennuslain 42 §:n mukaan yleiskaava on ohjeena, kun ryhdytään toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi. Viranomaisten on katsottava, ettei toimenpiteillä vaikeuteta yleiskaavan toteutumista.

Mielestämme NCC Roads Oy:n hankkeen toteuttaminen vaikeuttaisi sekä maakuntakaavan että yleiskaavojen toteuttamista, sillä suunniteltu toiminta poikkeaa monilta osin kaavojen tavoitetilasta. NCC Roadsin toiminta estäisi alueen käytön kaavojen osoittamiin tarkoituksiin huomattavasti kauemmin kuin voimassa olevien lupien (päätyvät v. 2017) nojalla piti tapahtua.

5. Hankealueella ja sen lähellä on yhä luontoarvoja

5.1 Hajuheinä

Hajuheinä on luonnonsuojelullisesti merkittävimpiä eliölajeja, joita NCC Roads Oy:n hankealueelta ja sen liepeiltä on löydetty. Hajuheinä on monivuotinen, ekologiaaltaan vaateliaskas lehtoheinä. Se on heikko kilpailemaan muiden kasvilajien kanssa ja menestyy parhaiten paikoilla, joiden pienilmasto on kostea ja lämpöolot vakaat. Tyypillisiä kasvupaikkoja ovat kuusivaltaisten sekametsien puro- ja rotkolaaksojen sammaleiset lohkareet ja louhikkoiset rinteet. Hajuheinä lisääntyy etupäässä siemenistä, mutta niiden leviämiskyky on heikko.

Suomessa hajuheinältä tunnetaan tällä hetkellä vajaat sata kasvupaikkaa. Lajin suojeluaste on noin 30 prosenttia. Levinneisyysalueen säilyttämiseksi täydennykset suojelualueverkossa ovat tarpeen. Alueellisia puutteita suojelussa on mm. kasvin lounaisimpien alueella

Pirkanmaalla ja Hämeessä. (*Luontodirektiivin kasvit ja selkärangattomat eläimet*, s. 37-38.)

Hajuheinän ja muidenkin luontoarvojen osalta olisi hankkeen vaikutuksia arvioitaessa on huomioitava myös reunavaikutukset. Borealisessa metsässä reunavaikutukset ulottuvat helposti 50 metrin päähän metsikön reunasta (*Kasvit muuttuvassa metsäluonnossa*, s. 311). Hajuheinän vaatima pienilmasto saattaa vaurioitua, vaikka suojavyöhykkeeseen ei kajottaisikaan (VE 2:ssa ja 3:ssa ilmeisesti kajottaisiin). Mikäli ympäristö muuttuu avo-louhokseksi, tuuli, aurinko ja pöly tavoittavat esiintymät todennäköisemmin kuin vaihtoehdossa, jossa voimassa olevia kaavoja noudatetaan ja esiintymät säilyvät kytkeytyneinä virkistysalueisiin.

5.2 Kehräjä

Kehräjä on valtakunnallisesti silmälläpidettävä (NT) lintulaji. Se on taantunut mm. Pirkanmaalla voimakkaasti. Maakunnassamme tiedetään tällä hetkellä olevan jäljellä enää noin 30 vakituiseksi tulkittavaa kehrääjäreviiriä. www Suomen kehrääjäkannaksi arvioidaan noin 4000 paria. Pitkäikäinen kehrääjä lisääntyy hitaasti, joten vähäinenkin kuolevuuden nousu tai poikastuoton lasku heikentää kantaa. Laji pesii kuivilla mäntykankailla.

Nokian pohjoispuolen metsäalue – NCC Roads Oy:n hankealue mukaan lukien – on aiemmin ollut elinvoimaista kehrääjäaluetta. Yhdessä Kaakkurijärvien kanssa tienoo on ollut kehrääjien ydinaluetta, jolla 1980-luvulla on esiintynyt lintuja parhaimmillaan 15 reviirillä. Nykyisin laajan metsäseudun kehrääjäreviirien määrä on laskenut kolmeen. Hankealueen välittömässä läheisyydessä on vielä viime vuosina ollut yksi reviiri. Se on paikannettu Juhansuon ja Haukijärven välimaille. Tältä vuodelta havaintoja kehrääjästä ei hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä ole, mutta paikalla ei ole käyty systemaattisesti havainnoimassakaan.

Kehrääjän häviäminen johtuu maa-ainestenoton aiheuttamasta elinympäristöjen kadosta. Paikalliskannan elpymisen ja lajin säilyminen seudun linnustossa vaatisi, että alueen kaikki lajille soveliaat elinympäristöt säästettäisiin rakentamiselta ja louhinnalta. Näitä ovat vielä jäljellä olevat puoliavoimet kalliometsät.

Mielestämme NCC Roads Oy:n tulee ympäristövaikutusten arvioinnin aikana kartoittaa kehrääjän ja myös muun linnuston esiintyminen hankkeen välittömien vaikutusten tarkastelualueella. Linnustoselvitykset on tehtävä oikeaan vuoden- ja vuorokaudenaikaan. Esimerkiksi kehrääjän kohdalla reviirit on paikannettava öisin, kun lintu on aktiivinen.

5.3 Natura-alueet

NCC Roads Oy:n hankealueen lähellä on kaksi merkittävää, laajaa suojelualuetta. Lännessä lähimmillään noin kilometrin päässä sijaitsee Kaakkurijärvien Natura-alue (YVA-ohjelman mukaan etäisyyttä on lyhimmillään 1,5 km, mutta todellisuudessa matka on lyhyempi). Kaakossa on Myllypuron Natura-alue noin 1,5 kilometrin päässä.

Luonnonsuojelulain 65 §:ssä todetaan, että mikäli Natura-alueelle tai sen ulkopuolelle suunniteltu hanke yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentäisi niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi Natura-alue on perustettu, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset.

Katsomme, että NCC Roads Oy:n tulisi laatia arviointi vaikutuksista, joita hankkeen toteuttaminen aiheuttaisi Kaakkurijärvien ja Myllypuron Natura-alueelle. Nähdäksemme hankkeen pitkä kesto, maa- ja kallioperää mullistava luonne sekä yhteisvaikutukset muiden

hankkeiden kanssa saattaisivat johtaa Natura-alueiden luontoarvojen merkittävään heikkenemiseen.

Esimerkiksi lisääntyvällä melulla voisi olla vaikutusta lajistoon ainakin Kaakkurijärvien Natura-alueella. Pesimäaikaan tapahtuvat räjäytykset saattavat säikäyttää mm. kaakku-riemon pois pesältä, jolloin munat tai poikue altistuvat pedoille.

6. Yhteisvaikutusten arviointi oleellista

Suunnitellun hankealueen sisällä ja sen lähellä sijaitsee suojelualueita tai muita ekologisesti tai virkistystyksen kannalta tärkeitä ympäristöjä. Lisäksi hankealue on seudulla, jossa on jo nyt runsaasti luonnonvaroja hyödyntävää ja liikuttelevaa yritystoimintaa. Eri toimintojen yhteisvaikutusten arviointi onkin olennaista. NCC Roads Oy:n YVA-ohjelman luvussa 5.3 todetaan, että yhteisvaikutusten ”tarkastelussa pyritään ottamaan huomioon kaikki tiedossa olevat nykyiset ja tulevat hankkeet”. Hankkeita ei erikseen nimetä, mutta ilmeisesti ne ovat samat kuin kuvassa 4.2 esitetyt. Yhteisvaikutuksia suunnitellaan tarkasteltavan erityisesti Kaakkurijärvien Natura-alueen osalta (meluvaikutukset) sekä kaavoissa osoitettuihin virkistysalueisiin erityisesti melu- ja pölyvaikutusten osalta.

Mielestämme ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee kiinnittää huomiota melu- ja pölyarvointien lisäksi myös niihin vaikutuksiin, joita hanke yksin ja yhdessä muiden kanssa aiheuttaa luonnon monimuotoisuudelle, virkistysarvoille, maisemalle, ilmanlaadulle ja ilmastolle, pinta- ja pohjavesille, luonnonvarojen säästämiseen sekä ympäristöriskeihin. Haittavaikutuksia saattavat aiheuttaa melun ja pölyn lisäksi esimerkiksi hulevedet ja tärinä sekä lisääntyvä liikenne. Haittavaikutuksia tulee arvioida suojelukohteiden, muun luonnon ja ihmisten (mm. lähiasukkaiden ja retkeilijöiden) kannalta.

Alueella, jossa on monia toimijoita, yhteisvaikutusten arviointi kohoaa merkittävään asemaan. Jokainen hanke vähentää raivaamatonta luontoa ja hiljaisia katveja, lisää melun ja pölyn määrää sekä valumia vesistöihin. Yksittäisen hankkeen osuus tästä ”kokonaisnuhraantumisesta” on kyettävä selostamaan. Pelkkä argumentti melun hukkumisesta yleiseen hälyyn ei YVA-selostuksessa riitä.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on syytä paneutua myös vaihtoehtojen tarkasteluun, kun kyseessä on voimassa olevien kaavojen auktoriteettia kyseenalaistava hanke.

Vaikutusten arvioinnin aikana on tärkeää ottaa huomioon se, että suunnitellun hankkeen toteutuessa NCC Roads Oy:n toiminta kattaisi vuoden kierrosta nykyistä suuremman osan. YVA-ohjelman luvussa 3.3 kuvataan toiminta-aikojen pidentämistä ympärivuotiseksi. Hankkeen haittavaikutukset koskettaisivat alueen eliöstöä ja virkistäytyjiä siis jatkuvammin kuin nykyinen louhostoiminta. VE 1:ssä, 2:ssa ja 3:ssa myös raskaan liikenteen määrä kasvaisi huomattavasti, jopa sadoilla ajoneuvoilla päivässä, verrattuna VE 0:aan.

7. Lisähuomioita eräistä haittavaikutuksista:

7.1 Melu ja pöly

Katsomme, että YVA-ohjelmassa mainittu melutasojen selvittäminen laskennallisesti ei ole riittävä menetelmä määrittää hankkeen aiheuttamaa melua. Mielestämme hankkeen välittömien vaikutusten tarkastelualueella tulisi tehdä melumittauksia.

Melukartoituksen lähteenä on käytännöllistä käyttää nykytoimintaan perustuvaa melua. Näin saataisiin selville konkreettisia lukuja olemassa olevasta melusta ja voitaisiin arvioida, missä määrin mahdollinen uusi toiminta (louhoksen laajentaminen, asfalttiasema, kiviaineksen käsittely) melua lisäisi. On huomioitava myös lyhytkestoinen ns. impulssimelu

ja käytettävä sitä mitattaessa + 5 dB:n korotuskorjausta. Melukartoitukset on tehtävä louhoksen käyttöaikana.

Tuotekasojen pölyäminen saattaisi muotoutua jatkuvaksi hiukkaspäästöksi, joka sisältäisi myös vaarallisia aineita (esim. arseeni). Peräänkuulutamme YVA-selostukselta tietoa materiaalin aiheuttamien hiukkaspäästöjen koostumuksesta ja mahdollisista haitoista ihmisten ja luonnonvaraisen eliöstön terveydelle.

7.2 Arseeni

YVA-ohjelmassa todetaan, että Pirkanmaan kallioperä sisältää kohonneita pitoisuuksia arseenia, joka voi ylijäämälouheen murskauksessa vapautuvat pölyn mukana levitä ympäristöön. Hankealueen arseenipitoisuuksista aiotaan kerätä tietoa olemassa olevista selvityksistä ja lisäksi arvioidaan murskauspölyn arseenipitoisuuksia ja mahdollisia riskejä ympäristössä.

YVA-ohjelman sanavalinnoista ei täysin selviä, aikooko NCC Roads Oy konkreettisesti mitata hankealueen kiviaineksen arseenipitoisuuksia. Terveydelle haitallisen arseenin pitoisuus hankealueen kallioperässä tulee mielestämme selvittää suoraan kivinäytteistä.

7.3 Käsiteltävän materiaalin turvallisuuden tutkiminen

Asfaltti, jota hankkeessa on suunniteltu kierrätettävän, saattaa aiheuttaa ympäristöriskejä mm. vesistöille, mikäli aines ei ole puhdasta. YVA-ohjelmassa painotetaan materiaalien puhtauden tarkastamista aistinvaraisesti. Mahdollisista riskikohteista tulevan materiaalin puhtaudesta vaadittaisiin myös todistus.

Mielestämme vanhojen asfaltinpalojen puhtaus on selvitettävä perusteellisesti. Ihmisten toimintaa on vaikea valvoa kaikkialla. Tahallista ja tahatonta saastuttamista tapahtuu myös muualla kuin tunnetuilla mahdollisilla riskikohteilla. Käytännössä missä tahansa purkumateriaalierässä saattaa olla ympäristölle vaarallisia ainesosia (esim. ongelmajätteiden jäämiä), jotka eivät käy ilmi aistinvaraisessa tarkastelussa.

Toivomme YVA-selostukselta perusteellista selvitystä siitä, miten vanhan asfaltin puhtaus tutkitaan. On tiedettävä, mitä hankealueelle tuotavat materiaalit saattavat sisältää ja miten materiaaleja käsitellään. Vastausta kaipaisimme myös siihen, miten mahdolliset materiaalin mukana tulevat ongelmajätteet tunnistetaan, erotellaan, varastoidaan ja toimitetaan asianmukaiseen vastaanottoaikaan.

Asukas mielipiteet (1 kpl)

"Toiminta aiheuttaa pääasiassa raskaiden ajoneuvojen liikennettä. Liikenne johdetaan läntiseltä ohikulkutieltä (vt 3) suoraan louhosalueelle Lamminpään eritasoliittymän kautta." Toivottavasti ajoneuvot käyttävät Vaasantietä. Liikenne on lisääntynyt todella paljon Ylöjärventielle viimeisen 2 vuoden aikana, ja tietä käyttävät yllättäen jo nyt raskaat ajoneuvot, jotka ajavat selkeää ylinopeutta. Lisäksi Ylöjärventien varrella on paljon vanhaa rakennuskantaa ja asuinrakennukset ovat aivan tien vieressä. Tie on lisäksi huonokuntoinen, teitä ei ole korjattu eivätkä ne sovellu raskaille ajoneuvoille. Tästä kaikesta on jo nyt aiheutunut paljon haittaa (lisääntynyt melu ja tärinä) Ylöjärventien varressa asuville. Melun ja tärinän lisäksi myös talojen sokkeleiden kuntoa seurataan jo nyt tarkasti - myös uusissa taloissa, koska tärinä aiheuttaa selkeää haittaa rakenteisiin. Olisi siis todella suotavaa, että sorat ajellaan suoraan Vaasantielle, niin kuin on ehdotettu, eivätkä ajoneuvot erehtyisi käyttämään Ylöjärventietä (Lamminpää kautta) oikopolkunaan Vaasantielle, välttääkseen ylimääräisiä liikennevaloja (tämän ovat huomanneet jo useat muut ajoneuvot).

YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO

Yhteysviranomainen on ottanut lausunnossaan huomioon edellä lausunnoissa ja mielipiteissä arviointiohjelmasta esille tuotuja näkökohtia.

Hankekuvaus

Tarkoitus ja tarve

Arviointiohjelmassa on kuvattu riittävästi hankkeen tarkoitus ja tarve muun muassa odotettavissa oleva suuntaus siirtyä työmaamurskauksessa keskitettyyn kierrätyskeskustoimintaan.

Hankekuvauksen tarkennus arvioinnin lähtökohtia varten

Arviointiohjelman mukaan tuotannon suunnittelua jatketaan YVA-menettelyn aikana ja sen jälkeen, ja tarkentuneet suunnitelmat esitetään ympäristölupahakemuksessa. Arviointiselostuksessa esitetään suunnitelmakartat, joista ilmenee arvioinnin lähtökohtana käytävät eri toimintojen sijainnit. Tarkentuneet tiedot oletetuista toimintojen sijoittumisista tai vaihtuvista sijainneista hankealueella ilmenevät siten riittävästi arviointiohjelmassa ja -selostuksessa.

Hulevesien käsittely- ja kastelujärjestelmiä varten arviointiselostuksessa on kuvattava laskeutusaltaan/ -altaiden tai muun vastaavan hulevesien käsittelyjärjestelmän sijoitus, mitoitukset ja rakenteet.

Sähkölinjan kulkureitti tulee kuvata.

Nykyisiä ympäristö- ja maa-ainesottolupia vastaavan vaihtoehdon 0 toteutuneet lieventämistoimet tulee sisällyttää vaihtoehdon kuvaukseen.

Haitallisiin aineisiin liittyvää laadunvalvontaa käytännössä jo purkupaikalla on tarpeen kuvata, koska se on keskeinen tieto ympäristöriskien hallinnassa ja ympäristövaikutusten arvioinnin lähtökohtana.

Louhinnassa ja murskauksessa syntyvä pölyn määrä (t/a ja % louhittavasta/ murskattavasta aineksesta) vaihtoehdoittain sekä kalliokiviaineksesta ja muista jätteistä sekä asfaltinvalmistuksesta muodostuvan pölyn laadulliset erot (kuten hiukkaskoko ja haitallisuus sekä haitta-aineiden kuten arseenin ja asbestin määrä) tulee ilmetä hankekuvauksesta siten, että VEO:n ja muiden vaihtoehtojen erot ympäristövaikutuksissa ovat arvioitavissa.

Liittyminen muihin hankkeisiin

Arviointiohjelmassa viitataan Tampereen seudulla vireillä oleviin hankkeisiin nimeämättä yksittäisiä hankkeita. Ympäristövaikutusten ajoittumisen ja keston kannalta tietoja on tarpeen tarkentaa arviointeja varten.

Vaikutusalueiden rajaaminen ja yhteisvaikutukset

Hankkeella on yhteisvaikutuksia lukuisten alueen nykyisten ja tiedossa olevien hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutusten arviointia on painotettu arviointiohjelmassa annetuissa lausunnoissa ja mielipiteissä. Yhteisvaikutusten arviointi ei tule riittävän painokkaasti esiin arviointiohjelmassa.

Arviointiohjelmassa esitetyt yhteisvaikutusten arvioinnit ilmenevät lähinnä vaikutusalueen rajausta käsittelevässä kohdassa. Arviointiohjelman mukaan arvioidaan yhteisvaikutuksia Kaakkurijärvien Natura-alueeseen erityisesti melun osalta ja virkistykseen melun ja hiukasten osalta sekä Myllypuron Natura-alueen vedenlaadun osalta. Lisäksi tulee arvioida yhteisvaikutuksia Vihnusjärven vedenottoon.

Arviointiselostuksessa on tarpeen esittää yhteisvaikutukset myös omana kokonaisuutenaan tai muutoin selkeästi eriteltynä päätöksentekoa varten. Yhteisvaikutusten arviointiloksia tulee lisäksi havainnollistaa esimerkiksi karttapohjalla ja /tai kaavakarttapohjalla esitettyinä, siten että yhteisvaikutuksista suhteessa maankäyttöön saa kokonaiskuvan.

Yhteisvaikutuksia voi aiheutua hankkeista, joilla on samanlaisia vaikutuksia, mutta myös hankkeista, joilla on erilaisia, toisiaan voimistavia vaikutuksia kuten päästö ja maiseman muutos virkistykseen kannalta. Hankkeella voi siten olla merkittäviä yhteisvaikutuksia kuvassa 4.2. esitettyjen toimintojen 1.–7. kanssa. Kuvasta puuttuu joitain alueen toimijoista. Lisäksi Autokuljetus Oy:n kallionlouhinta- ja murskaushankkeella Juhansuon pohjoispuolella on lupa vuoteen 2012. Juhansuo maanvastaanottoalueelle suunnitellaan kaupungin lausunnon mukaan lisäksi puujätteen haketusta ja varastointia. Myös Myllypuron maanvastaanottoalueen ympäristöluvan laajennus- ja muutoshakemuksen mukaan alueelle suunnitellaan mm. kiven, betonin ja jäteasfaltin sekä kantojen murskausta.

Tietoja Tampereen kaupungin alueiden toiminnoista ja sijainnista tulee täydentää lähtötietoja varten kuten nykyisestä jäteasfaltin varastoinnista ja murskauksesta Juhansuon alueella. Hankkeesta vastaavan on suositeltavaa selvittää mahdollisuudet arvioida yhdessä Tampereen kaupungin kanssa vierekkäisten, samanaikaisesti suunnittelussa ja arvioitavana olevien hankkeiden yhteisvaikutuksia. Ks. edellä liittyminen muihin menettelyihin

Yhteisvaikutusten arviointiin on edellytetty jäljempänä tarkennuksia vaikutuksittain.

Vaikutusten ajallinen rajaus

Nykyisten lupien mukaan vaihtoehtoon 0 mukainen toiminta päättyy vuonna 2017. Arvioinnista tulee ilmetä, haetaanko toiminnalle mahdollisesti jatko/uutta lupaa. Mahdollinen toiminnan suunniteltu jatkaminen vuoden 2017 jälkeen tulee ottaa huomioon arviointien ajallisessa rajauksessa ja arviointiohjelmaan tulee lisätä sitä vastaava **uusi vaihtoehto 0+**.

Rajauksessa on otettava huomioon toiminnanaikaiset, pääasiassa palautuvat vaikutukset ja toiminnan jälkeen jatkuvat pysyvät tai pitkäaikaiset ja/tai viiveelle ilmenevät haitat.

Hankevaihtoehdot voivat aiheuttaa pitkäaikaisia haittoja määräaikaisesta kestosta huolimatta. Pitkäaikaisia vaikutuksia voi aiheutua muun muassa lietteen ja sen haitallisten aineiden kertymisestä ympäristöön. Vesiensuojelurakenteiden riittävyys pitkäaikaisten haittojen estämiseksi tulee tarkastella.

Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Hanke sijaitsee oikeusvaikutteisen Kynijärvi–Juhansuon osayleiskaavan (kv 22.10.2007) alueella. Yleiskaava tulee ottaa huomioon louhinta-, murskaus- ja kierrätys Hanketta suunniteltaessa. Hankkeen vaikutukset tulee arvioida ottaen huomioon oleva ja suunniteltu maankäyttö hankealueella ja sen vaikutusalueilla. YVA-ohjelman hankealueella ei ole voimassa asemakaavaa.

Arviointiohjelmassa on kuvattu hankkeen sijoittuminen suhteessa Kynijärvi–Juhansuon osayleiskaavaan ja Myllypuron osayleiskaavaan suuntaa-antavasti kuvassa 4-5.

Kyynijärvi-Juhansuon osayleiskaavassa hankealue on osoitettu pääosin maa-ainesten ottoalueeksi, joka ottamisen päätyttyä asemakaavoitetaan teollisuus- ja varastoalueeksi (EO/T-1). EO/T-1-alueen sisälle on rajattu suoja-alue (ty), joka on tarkoitettu hajuheinän esiintymisalueen vesitasapainon turvaamiseksi. Eteläosaltaan hankevaihtoehdot 2 ja 3 on alustavasti rajattu kaavan mukaisen maa-ainestenottoalueen ulkopuolelle, ja ne ulottuvat kaavalla osoitetulle virkistysalueelle (V-2) ja hajuheinän esiintymisalueelle ja suojavyöhykkeelle (s3). Toinen s3 -alue sijaitsee hankealueen välittömässä läheisyydessä. Tampereen puolella hanke rajautuu muun muassa Myllypuron osayleiskaavan osoittamiin lähivirkistys-, maiseman- ja luonnonhoitoalueisiin sekä työpaikka-alueeseen. Hankealueen eteläosan läpi on osoitettu katu ja kevyen liikenteen väylä.

YVA-ohjelman hankekuvauksen mukaan toiminta päättyisi vuosien 2017–2030 välisenä aikana eri vaihtoehtojen mukaan. Tämä aiheuttaa osayleiskaavassa osoitetun jälkikäytön (T-1) toteuttamiseen epävarmuutta ja vaikuttaa myös lähialueen maankäytön suunnitteluun. Alueen pysyvä käyttö osayleiskaavan mukaisena tulee ottaa huomioon hankkeen kesto ja vaikutuksia arvioitaessa.

Hankealueen osayleiskaavavaraukset ja kaavamääräykset tulee ottaa huomioon arviointiohjelman tarkoittamia toimenpiteitä suunniteltaessa. Ohjelmassa kuvattu kiviaineksen ja asfalttijätteenkäsittelytoiminta eroaa maa-ainesten otosta mm. toiminnan yhtäjaksoisuuden, jatkuvuuden, päästöjen ja riskien suhteen. Yleiskaavassa on rajattu määräyksin ympäristövaikutuksia, ja tältä osin jää hankkeen yhteydessä arvioitavaksi, onko suunniteltu hanke vaikutuksiltaan sovitettavissa osayleiskaavan mukaiseen maankäyttöön EO -alueena ja jälkikäyttöön teollisuus- ja varastoalueena (T-1).

Osayleiskaavoissa osoitetut s3 -alueet, ovat EU:n luontodirektiivin liitteessä IV mainitun lajin (hajuheinä) suojavyöhykkeitä. Suojavyöhykkeet tulee säilyttää luonnontilaisena ja esiintymisalueita koskevalla valuma-alueella tulee kiinnittää huomiota lajin tarvitseman kosteuden säilymiseen. Hulevesivaikutukset alueen vesiolosuhteisiin ja sen mahdollisiin muutoksiin tulee yksityiskohtaisesti arvioida.

EO/T-1 -korttelialueelle on osoitettu suoja-aluetta (ty). Kaavamääräyksen mukaan kyseessä on alueen osa, jolla ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia. Määräys edellyttää myös, että hajuheinän esiintymisaluetta koskevalla valuma-alueella tulee kiinnittää huomiota lajin tarvitseman kosteuden säilymiseen. Vaikutukset olosuhteiden säilymiseen ty-alueella tulee arvioida ottaen huomioon hankkeen laatu ja toimintojen sijoittuminen, hulevesi- ja pölyvaikutukset. Haittaa aiheuttava toiminta ei saa ulottua ty-alueelle.

Erityisesti EU:n luontodirektiivilajin ja Kaakkurijärvien sekä Myllypuron Natura -arvojen turvaaminen tulee kaavan edellyttämällä tavalla varmistaa. Paitsi hankkeen laajuudella ja laadulla, erityisiä vaikutuksia on sen kestolla ja ympärivuotisella jatkuvuudella mm. Kaakkurijärvien Natura-arvojen säilymistä arvioitaessa (meluvaikutukset). Myös osayleiskaavan määräyksin on korostettu, että toiminta ei saa heikentää Natura 2000 -verkostoon kuuluvien alueiden luontoarvoja.

Hankkeen vaikutukset virkistysalueiden ja -reittien käyttöön tulee arvioida kuten hankkeen vaikutukset ihmisten terveyteen ja ulkoilumahdollisuuksiin (mm. melu, tärinä, pöly, maise- ma ja vesistö).

Osayleiskaavat ohjaavat alueen maankäyttöä, niin kuin edellä maankäyttövarausten ja kaavamääräysten osalta on todettu. Hankkeesta tehdyn vaikutusten arvioinnin jälkeen tulee olla mahdollista ottaa kantaa arviointiselostuksessa siihen, soveltuuko suunniteltu kalliokiviaines- ja asfalttijätteenkäsittelytoiminta EO /T-1 -alueelle ja lähialueen maankäyttöön, ja aiheuttaako se kaavan muuttamistarpeen.

Kallio- ja maaperä

Arseenipitoiseen kallioperään liittyvien ympäristövaikutusten arvioinnissa käytettävä lähdeaineisto, menetelmät ja asiantuntijat tulee ilmoittaa. Arviointiohjelmassa mainitut Ramas-aineisto ja muut julkiset raportit sekä arviointiohjelmassa mainittu (s.37) lausunto 5.1.2009 arseenista eivät yksin riitä hankekohtaiseen arviointiin. Ne osoittavat hankkeen ja mahdollisten ylijäämälouheen muodostumispaikkojen sijaitsevan ainakin osittain ns. Etelä-Pirkanmaan arseeniprovinssin alueella. Mahdollinen arseeniriski edellyttää lisäselvityksiä arseenipitoisuuksista.

Hankealueen luvamukaiselta ottoalueelta louhittavan kallion arseenipitoisuudet tulee selvittää perustuen kiviainesnäytteenottoon ottoalueelta.

Alueelle murskattavaksi ja varastoitavaksi kuljetettavan kallioulouheen arseenipitoisuudesta ja sen arseenipitoisuuden mahdollisesta tutkimisesta louhintakohteessa tulee esittää selvitys. Alueelle kuljetettavan mahdollisesti arseenipitoisen kalliokiviaineksen ympäristövaikutuksista ja riskinhallinnasta mukaan lukien kuljetusreitit tulee hankkia asiantuntijalausunto Geologisen tutkimuskeskuksen arseeniasiantuntijoilta.

Kalliokiviaineksen ja jäteasfaltin murskauksessa muodostuu hankealueelle ja ympäristöön kertyvää hienojakoista materiaalia. Myös varastoinnissa ja kuljetuksista leviää ympäristöön materiaalia. Hiukkasmaisten päästöjen määrää tulee arvioida laskennallisesti. Kallioulouhinnassa hiukkas päästöjä voi muodostua noin 3–8 prosenttia.

Arvioinnissa tulee ottaa huomioon luonnon kiviaineksesta irtoavat asbestihiukkaset.

Arviointiselostuksesta tulee ilmetä ympäristöön leviävien ja kertyvien haitta-aineiden määrät sekä muodostuvat pitoisuudet ottaen huomioon yhteisvaikutukset alueen muiden hankkeiden kanssa.

Pohjavesi

Hankealueen pohjavesioloista tehtävän selvityksen yhteydessä tulee todeta myös mahdollinen yksityinen vedenhankinta hankkeen välittömällä vaikutusalueella.

Luontovaikutukset

Alueilta, joita hankkeen yhteydessä fyysisesti muutetaan, on tarpeen tehdä luontoselvitykset. Esim. mikäli hankealueilla on liito-oravan elinympäristöksi soveltuvia alueita, joilta on tarpeen kaataa puustoa, tulee selvittää liito-oravan esiintyminen maastossa. Suunnittelussa tulee myös varmistaa, ettei heikennetä liito-oravan kulkuyhteyksiä.

Tarkempi hajuheinäselvitys on tarpeen tehdä maastossa siltä lajin elinympäristöksi soveltavalta alueelta, jonka vesitalouteen hanke saattaa vaikuttaa tai jolle pölyn vaikutus ulottuu. Hajuheinää koskevat maastoselvitykset tulee ajoittaa heinä-syyskuulle, jolloin lajin tunnistaminen on luotettavinta.

Kaakkurijärvien Natura 2000 -alueelle kohdistuvien vaikutusten Natura-arvioinnin tarveharkinnassa tulee arvioida kaikki meluvaikutukset yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa (ks. kohta melu). Melun vaikutusten arviointi tulee tehdä koko lintujen lisääntymisen kannalta merkittävän ajanjakson osalta, joka käsittää myös kevätmuutolta saapumisen, ja erikseen toiminnan mahdollisille eri ajoittumisvaihtoehdoille.

Myllypuron Natura-arvioinnin tarveharkinnassa tulee ottaa huomioon aiemman, yleiskävaan liittyvän Natura-arvioinnin johtopäätökset ja sen asettamat reunaehdot toiminnalle ja vesien käsittelylle (ks. myös kohta pintavedet). Melun ohjearvot tulee ottaa huomioon myös Myllypuron luonnonsuojelualueen suhteen.

Myös arseenin mahdolliset vaikutukset tulee ottaa huomioon Natura-arvioinnin tarveharkinnoissa. Tarvittaessa tulee tehdä varsinaiset Natura-arvioinnit. Sekä tarveharkinnoissa että arvioinneissa otetaan huomioon suorat ja välilliset, lyhyt- ja pitkäkestoiset vaikutukset Natura 2000 -alueisiin, sekä yhteisvaikutukset muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa. Arviointi kohdistetaan kaikkiin ko. Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin ja lajeihin. Eri vaihtoehtojen erot tulee tuoda selkeästi esille myös luontovaikutusten osalta.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Hanke voi aiheuttaa ihmisten terveydelle, elinololoille ja viihtyvyydelle haitallisia vaikutuksia. Hankkeen ympäristössä haitat voivat kohdistua lähiasutukselle varattuihin virkistysalueisiin ja -reitteihin sekä seudulliseen virkistykseen. Kankaantaan ja Myllypuron alueiden kautta kulkee seudullinen retkeily- ja latureitti Koukkujärvelle ja pohjoispuoleisille laajoille ulkoilu-alueille. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on otettava huomioon erityisesti, että vaikutuksia (melu, hiukkaset, vesistövaikutukset, maisema) kohdistuu laajaan väestömäärään, joka liikkuu virkistysalueella.

Osayleiskaavan merkityt kevyen liikenteen reitit on osoitettu kulkemaan hankealueen eteläosan kautta. Osayleiskaavalla on osoitettu myös työpaikka-alueita, jotka sijaitsevat hankkeen vaikutusalueella.

Ilmanlaatu

Lähimmät asuinalueet sijaitsevat 1,7 kilometrin metrin etäisyydellä Tampereen Ikurissa ja 2 kilometrin etäisyydellä Nokian Kankaantaassa. Haukijärven rannalla sijaitsee asuinrakennus noin 800 metrin etäisyydellä. Osayleiskaavan virkistysalueet (V-2) rajoittuvat suunnittelualueeseen, ja läheiset ulkoilureitit ja seudullinen reitti kulkevat virkistysalueilla hankealueen pohjois- ja länsipuolella lähimmillään noin 400–500 metrin etäisyydellä. Käytettävissä olevien tietojen perusteella hankkeen aiheuttamat hiukkaspäästöt voivat aiheuttaa kohonneita pienhiukkaspitoisuuksia näissä kohteissa. Arvioinnin rajauksessa tulee ottaa huomioon, että pienhiukkasia leviää hankealueelta vielä etäämmälle.

Ympäristön ilmanlaatuun vaikuttavat kiviaineksen murskaus- ja jätteenkäsittelytoiminnot sekä asfalttiasema olisivat ympärivuotista vaihtoehtoisissa 1–3 . Näiden vaihtoehtojen mukainen toiminta jatkuisi alueella enimmillään 20 vuotta. Maankäytössä hankkeen vaikutusalueelle on osoitettu virkistysalueita ja -reittejä. Hankkeen aiheuttamien pienhiukkasten ja hengitettävien hiukkasten pitoisuudet ympäristössä on siten tarpeen arvioida laskennallisella leviämismallilla. Leviämismallia varten tarvittaviin lähtötietoihin hiukkaspäästöjen määrästä ja kokojakaumasta liittyy merkittävää epävarmuutta. Hiukkaspäästöjä ja niitä vastaavien riittävien pienhiukkasten ja hengitettävien hiukkasten pitoisuustietojen tulisi perustua pitkäaikaisiin mittauksiin ja ilmanlaadun mittausten asiantuntevaan analysointiin. Ainoastaan kertaluonteisia lyhytaikaisia mittauksia ei voida pitää riittävänä arvioinnin lähtökohtana. Arviointiohjelmaa varten on ensisijaisesti selvitettävä mahdollisuudet arvioida hankkeen aiheuttamia pienhiukkasten ja hengitettävien hiukkasten pitoisuuksia ympäristössä laskennallisella menetelmällä. Muun arviointimenetelmän käyttö tulee perustella ja arviointiin liittyvä epävarmuus tulee esittää arviointiselostuksessa

Arviointiohjelmassa esitetyt ilmanlaadun arviointikriteerit ovat riittävät.

Hankkeen aiheuttamien hiukkaspäästöjen sisältämien haitta-aineiden vaikutuksia terveyteen ja luontoon tulee arvioida siten, että eri vaihtoehtojen ja niihin sisältyvien toimintojen erot ja merkittävyys tulevat esiin. Arviointiohjelmassa mainitaan mahdollinen arseenipitoisen kivipöly. Arseenipitoisen kalliokiviaineksen käsittelystä aiheutuvia suoria ja välillisiä vaikutuksia tulee arvioida eri vaihtoehdoissa. Lisäksi muut mahdolliset haitta-aineet kuten kalliokiviaineksen sisältämää asbestia tulee arvioida. Asfaltinvalmistuksen ja asfalttijätteen aiheuttaman hiukkaspäästön koostumusta ja sen osuutta haitallisista päästöistä ja pitoisuuksista tulee tarkastella.

Arvioinnissa tulee käyttää riittävää ilmanlaadun asiantuntemusta ja/tai pyytää lausunto ilmanlaadun ja terveydenasiantuntija. Arvioinnin asiantuntija on mainittava arviointiselostuksessa.

Pölyämisen estäminen kastelulla ei ole käytössä talvella. Pölyn leviämistä ympäristöön ja haitallisia suoria ja välillisiä ja kertyviä vaikutuksia tulee arvioida erikseen talviaikaan.

Hankevaihtoehtojen pölyn aiheuttamaa, lähiympäristön virkistysalueilla ja kuljetusreiteillä näkyvää, esteettistä haittaa on riittävää arvioida sanallisesti. Kuitenkin kuljetusten arseenipitoisen pölyn vaikutuksia tulee arvioida erikseen. Ks. edellä Kallio- ja maaperä

Alueen hankkeiden kokonaisvaikutusta ilmanlaatuun tulee arvioida. Arviointi voi olla yleispiirteinen, mikäli käytettävissä ei ole muiden hankkeiden arviointituloksia. Kokonaisvaikutusten arviointitulokset tulee kuitenkin esittää havainnollisesti (alue, kesto, jatkuvuus).

Melutasot, enimmäistasot, hiljaisuus, yhteisvaikutukset, tärinä

Arviointiohjelman mukaan hankkeen melu selvitetään mallintamalla ja tässä yhteydessä tarkastellaan meluntorjuntatoimia. Vaihtoehdon 0 ja uusien vaihtoehtojen aiheuttamat melutasot on arvioitava tasapuolisesti, ja vaihtoehdon 0 melumallinnusta tulee täydentää.

Melu tulee mallintaa, ja arvioinnissa voi soveltaa arviointiohjelmassa mainittua melumallia. Mallinnuksen lähtökohdista tulisi ilmetä laitteiden äänitehotasot oktaavikaistoittain, ja onko laskennassa otettu huomioon melun mahdollinen suuntaavuus ja maaston vaimennus. Laskennoissa on otettava huomioon melun iskumaisuuden korjaustekijä. Laskennassa tulee esittää melutasot ilman torjuntatoimia ja oletetuilla yksilöidyillä (pituus, korkeus, sijainti) meluntorjuntatoimilla.

Meluselvityksissä tulee ottaa huomioon hankkeen aiheuttaman melun luonne ja melun merkittävyys suhteessa kohdealueeseen. Melun merkittävyyden arvioinnissa tulee esittää eritellen **melun keskiäänitasot** suhteessa melutasojen ohjearvoihin asuin-, loma-, virkistys- ja luonnonsuojelualueilla $L_{Aeq\ 7-22}$ ja $L_{Aeq\ 1\ h}$ hankkeen melulähteiden aktiivisten toiminta-aikojen mukaan.

Melun häiritsevyyden merkittävyyttä tulee myös arvioida mallintamalla melulähteiden aiheuttamat **enimmäisäänitasot** L_{AFmax} ympäristössä.

Lisäksi on arvioitava vaikutusalueen suhteellista hiljaisuutta erityisesti kesäaikaan, jolloin alueella on voimassa lupaehtojen mukaiset toiminta-aikojen rajoitukset alueen toimijoille. Tieliikennemelua on todennäköisesti kuultavissa osalla aluetta ympäri vuoden, mutta maakuntakaavan osoittamalla laajemmalla vaikutusalueen pohjoispuolen virkistysalueella ja seudullisilla reiteillä melutasot ovat alhaisempia (mm. Ylöjärven karttoitus). Virkistyskäytön kannalta tulee arvioida **yli L_{Aeq} 35 dB melutasot** ympäristössä. Häiritsevyydessä tulee ottaa huomioon kuljetukset.

Myös liikenteen ja muiden toimintojen melu tulee esittää erikseen ja yhdessä.

Melumallinnuksen tulee kattaa vaihtoehtojen eri vaiheiden melutilanteet ja vaiheiden valinta tulee perustella. Vaihtoehtoissa tulee mallintaa myös kallion louhintaan liittyvä poraus kalliorintauksen päällä ja rikotus. Kivenottohankkeessa melulähteen sijainti ja mahdollisuudet meluntorjuntaan kalliorintauksilla muuttuvat louhinnan edetessä ottoalueella ja myös toimintojen sijainnit voivat muuttua.

Hankkeen aiheuttaman melun **ajallinen ja alueellinen yhteisvaikutus** ja häiritsevyys muiden alueen eri puolilla sijaitsevien vastaavan tyyppisten toimintojen kanssa tulee selvittää. Lisäksi tulee ottaa huomioon alueen muista (moottoriurheilu tms.) melua aiheuttavista toiminnoista käytettävissä olevat melumallinnukset. Melumallinnuksessa tulee hyödyntää mahdollisuuksien mukaan alueella toimivien ja tiedossa olevien suunniteltujen muiden kivenottoalueiden ja murskauslaitosten ja asfalttiasemien sekä muiden toimintojen melumallinnuksia siten, että kohdealueelle muodostuvasta yhteismelusta esitetään riittävä kokonaiskuva. Riittäväksi yhteismelun arvioinniksi ei hyväksytä tarkastelua, ovatko eri hankkeiden melualueet mahdollisesti päällekkäin siten, että päällekkäisten melutasojen yhteenlaskettua desibelitasoa verrataan melutaso-ohjearvoon. Alueen ympäristössä esiintyvät melualueet tulee esittää kartalla, josta ilmenee yhteisvaikutus suhteessa asutukseen, virkistysalueisiin ja Kaakkurijärvien Natura-alueeseen. Tiemelun ulottumista vaikutusalueella tulee arvioida ja hyödyntää mahdollisia melumallinnuksia.

Melun lisääntymistä suhteessa vaihtoehtoon 0 mukaan lukien virkistysalueen suhteellinen hiljaisuus tulee tarkastella ottaen huomioon lupien mukaiset toiminta-aikojen rajoitukset ja voimassaolo.

Melutilanteen muutosten esittäminen karttakuvina on havainnollinen tapa esittää haitan merkitystä asukkaille ja muille vaikutusalueen käyttäjille sekä päätöksentekijöille vertailua varten. Arvioinnissa tulee ilmetä lisäksi vaihtoehtojen mukaan melun esiintymisen muutos ympärivuotiseksi, ja toisaalta meluhaitan tarkastellussa voi olla tarpeen käyttää oletuksena rajatumpaa toiminta-aikaa kuin arviointiohjelmassa on esitetty.

Arviointiselostuksen liiteaineistona (sähköinen) on suositeltava esittää erillinen meluraportti, josta ilmenee yksityiskohtaisesti laskennat, menetelmät ja lähtötiedot.

Arviointiselostuksesta tulee ilmetä raskaan liikenteen reitit hankealueelle, jotka kulkevat mahdollisesti tärinälle alttiin asutuksen kautta.

Vesistövaikutukset

Alueella voimassa olevassa Kyynijärvi-Juhansuo osayleiskaavassa on yleismääräys hulevesien käsittelemisestä. Kaavassa on tilavaraus alueelliselle vesiensuojelurakenteelle, mutta tämän lisäksi kaavassa edellytetään toimenpiteitä myös yksittäisillä tonteilla.

Periaatteena on, ettei alueelta purkautuvan veden määrässä tai laadussa tapahtuisi sellaisia muutoksia, joilla olisi vaikutusta Myllypuron Natura-alueeseen. Alueelta on Suunnittelukeskus Oy tehnyt Vihnusjärven valuma-alueen hydrologisen selvityksen lisäselvityksiin sekä Kolmenkulman alueen vesihuollon yleissuunnitelman, jossa mm. hulevesiasiaa on käsitelty omana kokonaisuutena. Em. selvityksiä tulee käyttää vaikutusarvion pohjana.

Selostuksessa tulee esittää alueella syntyvien hulevesien määrä (ilman tasaavia rakenteita ja rakenteiden kanssa), laatu ja kuormitus (kiintoaine, haitta-aineet, ravinteet/räjäytysten tyyppi) kaikissa hankevaihtoehtoissa laskentaperusteineen.

Vesistövaikutusten vähentämiseksi vesiensuojelurakenteet ja niiden mitoitusteruste tulee ilmoittaa, vaikka mitoitusta ja laskelmia joudutaan tarkentamaan myöhemmin.

Arvioinnissa otetaan huomioon yhteisvaikutukset muiden toimintojen kanssa.

Valuma-alueiden rajat ja niiden mahdolliset muutokset sekä hulevesien johtaminen tulee esittää kartalla. Pintaveden käyttö yksityistalouksissa vaikutusalueella tulee selvittää.

Arviointiin tulee lisätä tiedot vesiensuojelurakenteisiin kertyvän lietteen määrästä ja laadusta (ml. haitta-aineet kuten arseeni) sekä käsittelystä ja sijoituspaikasta/ hyödyntämisestä.

Maisema

Hankkeen näkymistä Myllypuron kautta kulkevilta retkeily- ja latureitilta tulee tarkastella ja havainnollistaa kuvin. Hankkeiden yhteisvaikutus alueen maisemaan virkistykseen kannalta tulee arvioida.

Tienpito ja liikenne

Hankkeen kuljetusten ja työmaaliikenteen yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa tulee arvioida. Ks. Tiepiirin lausunto.

Luonnonvarat

Hankkeen kautta toteutuvan luonnonvarojen säästymisen rinnalla aiheutuu myös palautumatonta luonnonvarojen kulumista. Myönteiset ja kielteiset vaikutukset on tuotava esiin, ja tarkasteltava molempien merkitystä kuten:

Muista rakennuskohteista tuotavan louheen murskaus ja hyödyntäminen korvaa Myllypuron kallioperän käyttöä, mutta toisaalta vain väliaikaisesti.

Jätteen hyötykäyttö ja kuljetukset myös kuluttavat uusiutumattomia luonnonvaroja. Virkistys- ja ulkoilualueen osoittaminen kaupungin (kaupunkien) lähietäisyydelle vähentää yksityisliikennettä ja matkustamista muualle.

Ilmasto

Hankkeen ja vaikutusten merkitystä ilmastomuutoksen torjunnan kannalta tarkastellaan laskemalla hiilidioksidipäästöjen avulla.

Runsas sademäärät ja talvien sateisuus voivat jo nykyisin lisätä hankkeen ympäristövaikutuksia, mikä otetaan arvioinnissa huomioon. Erityisesti tulee arvioida hulevesien hallintaa ja vesistövaikutuksia.

Ympäristöönnettomuudet 5.5.12

Riskiarvioinnin menetelmä tulee kuvata.

Hankealueelle tuotaviin kemikaaleihin liittyvät riskit Vihnusjärven vedentotolle tulee arvioida. Arviointiohjelman riskien arviointiin ja hallintaan tulee sisällyttää Vihnusjärven vedenottoon kohdistuvat seuraukset tilanteessa, jossa haitallisia aineita sisältävä jäteasfaltti- tai louhekuorma on vastaanotettu tontille ja se on joutunut käsittelyyn laadunvalvonnasta huolimatta.

Riskinarvioinnissa tulee tarkastella hulevesialtaiden toimivuutta eri haitta-aineiden pidätyksessä.

Poikkeustilanteisiin liittyvät ympäristöriskit ks. myös *Ilmasto*.

Arviointeihin liittyviä tiedollisia epävarmuuksia ja niiden merkittävyyttä arviointituloksiin tulee tarkastella. Erityisesti Pirkanmaan luontaisesti korkeaan kallioperän arseenipitoisuuteen sekä ilmanlaadun arvioinnin lähtötietoihin ja riittävään arviointimenetelmään liittyviä epävarmuuksia tulee tarkastella. Yhteysviranomainen on ottanut epävarmuuden huomioon lausunnossaan edellyttämällä muun muassa asiantuntijalausuntojen hankkimista.

Haittojen lieventäminen

Arviointiohjelmassa on lueteltu yleispiirteisesti hanketyyppeihin liittyviä mahdollisia lieventämistoimia.

Hankkeen aiheuttamien haitallisten ympäristövaikutusten estäminen ja lieventäminen tulee esittää arviointiselostuksesta yksilöidysti siten, että siitä selviää nimenomaan Nokian Myllypuron alueelle suunniteltavaa hanketta ja sen vaihtoehtoa koskevat ratkaisut. Ratkaisujen tehokkuus Myllypuron hankkeen arvioinnissa todettujen ympäristövaikutusten kannalta mukaan lukien yhteisvaikutukset tulee arvioida.

Yhteisvaikutusarviointien tulokset ovat lähtökohta haittojen lieventämisen suunnittelulle ja toteuttamiskelpoisuuden arvioinnissa.

Haittojen lieventämisessäkin on tarpeen eritellä toiminnanaikaiset, pääasiassa palautuvat vaikutukset ja toiminnan jälkeen jatkuvat pysyvät tai pitkäaikaiset ja/tai viiveelle ilmenevät haitat.

Hulevesien aiheuttamien haittojen vähentämiseksi tulee minimoida poisjohdettavien hulevesien määrää esim. päällystettyjä pintoja vähentämällä, imeyttämällä hulevedet niiden syntypaikassa maaperän siihen soveltuessa ja hyödyntämällä kasvillisuutta sadevesien sitomisessa. Myllypuron - Vihnusjärven ympäristöselvitys, Tampereen kaupunki, Yhdyskuntapalvelut, Selvitykset ja arvioinnit 2005.

Arvioinnin kohdistumisessa ja haittojen lieventämisessä on otettava huomioon, että vain isompia hiukkasia on mahdollista sitoa suojavyöhykemetsiköllä noin 10 metrin etäisyydellä merkittävästi, mutta kasvillisuuden vaikutus heikkenee jo 50 metrin matkalla. Pienhiukkaasiin kasvillisuusvyöhyke ei juuri vaikuta.

Ehdotus seurantaohjelmaksi

Arviointiohjelmassa on rajattu ehdotus hankkeen ympäristövaikutusten seurannasta ympäristösuojelulain mukaisen lupapäätöksen soveltamisalan tarkoittamiin seurantamääräyksiin. Ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkoitus saada kokonaiskuva hankkeen ympäristövaikutuksista, ja hankkeen ympäristövaikutusten seurannalla tulisi saada vastaavasti kokonaiskuva toteutuneista vaikutuksista. Ehdotuksessa seurantaohjelmaksi olisi otettava huomioon kattavasti hankkeen ja sen vaihtoehtojen aiheuttamat ympäristövaikutukset arviointitulosten mukaan. Seurannassa on tarpeen ottaa huomioon myös yhteisvaikutukset. Arvioinnissa esiin tulevien ympäristöriskien estämistä tulee painottaa myös seurannassa.

Hankkeesta vastaavan tulisi selvittää mahdollisuudet järjestää vaikutusten seuranta yhdessä alueen muiden toimijoiden kanssa.

Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja lähdeaineisto

Haitallisten ympäristövaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit tms. tulee ilmetä YVA-selostuksesta ja vertailusta. Arviointiselostuksesta tulee ilmetä merkittävyyden arvioinnissa käytetty aineisto ja asiantuntemus.

Toteuttamiskelpoisuus

Hankevaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuutta tulee tarkastella YYA-selostuksessa.

Hankevaihtoehtojen ja niiden lieventämistoimien suunnittelussa tulee ottaa huomioon nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset ja yhteisvaikutukset sekä arvioida vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuutta suhteessa voimassa oleviin kaavoihin ja kaavamääräyksiin. Toteuttamiskelpoisuutta on tarpeen tarkastella samoin suhteessa ympäristönsuojelulainsäädäntöön.

Toteuttamiskelpoisuutta tulee tarkastella erityisesti Vihnusjärven vedenottoon kohdistuvien vaikutusten ja riskinhallinnan kannalta.

Natura-alueisiin kohdistuvien vaikutusten osalta toteuttamiskelpoisuus tarkastellaan YVA-selostukseen sisällytettävien Natura-arviointien tarveharkintojen ja tarvittaessa tehtävien varsinaisten Natura-arviointien (LsL 65 §) yhteydessä.

Toteuttamiskelpoisuus suhteessa direktiivilajin esiintymiin mukaan lukien ty-suoja-alueet tulee esittää.

Hankkeesta vastaavan saattaa olla tarpeen tarkastella suunnittelemiensa hankevaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuutta oman toimintansa tavoitteiden kannalta, mikäli ympäristövaikutusten arvioinnin tulosten perusteella esimerkiksi hankkeiden alueellinen laajuus tai ympärivuotinen toiminta ei olisi mahdollista arviointitulosten perusteella.

Hankkeen ja keskuspuhdistamon Koukkujärven vaihtoehdon keskinäistä, mahdollisesti toisiaan poissulkevaa toteuttamiskelpoisuutta tulee tarkastella myös teknisen toteuttamiskelpoisuuden kannalta.

Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehtojen vertailussa tiivistetään, jäsennetään ja tulkitaan päätöksentekoa varten kaikki YVA-menettelyssä tuotettu tieto. Vertailussa kuvataan vaihtoehtojen vaikutusten eroja ja/tai perustellaan vaihtoehtojen paremmuutta eri näkökulmista.

Arviointiohjelmassa ei ole kuvattu vertailumenetelmää. Arviointiohjelmassa todetaan vain, että tulokset esitetään taulukossa ja merkittävyyttä kuvataan värikoodein. YVA-selostuksessa tulee vertailla vaihtoehtoja ja kuvata vertailumenetelmä. Erittelevä vertailumenetelmä soveltuu hankkeen vaihtoehtojen vertailuun. Arvioinnin vertailu on tarpeen esittää myös sanallisesti taulukossa vaikka käytettäisiin värikoodeja.

Vertailussa tulee ilmetä vaihtoehtojen 1–3 aiheuttama *muutos* verrattuna vaihtoehtoon 0.

Vertailussa on keskeistä, että vaihtoehdon 0 mukaisen kiviainesoton ja muiden vaihtoehtojen asfalttiaseman, ylijäämälouheen ja muun jätteenkäsittelyn, varastoinnin ja kierrätyksen eroja on mahdollista tarkastella suhteessa yleiskaavan/yleiskaavojen merkintöihin, joilla on rajattu alueelle sijoittuvien toimintojen ympäristövaikutuksia.

Vaihtoehtojen toiminnan ajoittuminen ja kesto ovat myös keskeisiä hankkeen vaikutusten vertailussa.

Vertailuun tulee ottaa mukaan yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.

Osallistuminen

Arviointiohjelmaan sisältyy osallistujille mahdollisuus vaikuttaa tehtäviin hankkeen ympäristövaikutusten arviointeihin. Selostusvaiheen osallistumisen suunnittelussa tulee ottaa huomioon arviointitulokset yhteisvaikutuksista ja muiden merkittäviksi arvioitujen vaikutusten kohdistuminen. Yleisötilaisuuden järjestämistä lähiasutuksen lähellä on tarpeen selvittää.

Raportti

Arviointiselostuksen laadinnassa tulee noudattaa yhteysviranomaisen lausuntoa arviointiohjelmasta. Arviointiselostuksesta tulee esittää selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon.

Raportissa mainitut viitelähdeaineistot tulee toimittaa pyydettäessä yhteysviranomaiselle tarkistettavaksi.

Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on tarpeen esittää arviointiselostuksen liitteenä.

Raportin tulee olla havainnollinen erityisesti vertailun ja yhteisvaikutusten esittämisen osalta.

Aikataulu

Arviointiohjelmassa esitettyä alustavaa aikataulua tulee tarvittaessa päivittää siten, että yhteysviranomaisen esittämät täydennykset arviointiohjelmaan saadaan tehtyä.

Hajuheiniä koskevat maastoselvitykset tulee ajoittaa heinä-syyskuulle, jolloin lajin tunnistaminen on luotettavinta.

Arviointiohjelman tarkistaminen (YVAA 9 § Arviointiohjelma)

NCC Roads Oy:n tulee tarkistaa ja täydentää Nokian Myllypuron kiviaineksen otto ja murskaus, kiinteä asfalttiasema sekä kivi- ja asfalttijätteen vastaanotto ja käsittelylaitoksen arviointiohjelmaa yhteysviranomaisen lausunnon mukaan, erityisesti yhteisvaikutusten arviointeja.

Johtajan sijaisena
osastopäällikkö

Leena Strandén

Ylitarkastaja

Leena Ivalo

Suoritemaksu 6530 €

Maksun peruste ja oikaisuvaatimus

Maksu määräytyy valtion maksuperustelain (150/1992) 8 §:n ja ympäristöministeriön asetuksessa (1387/2006) alueellisen ympäristökeskuksen maksullisista suoritteista olevan maksutaulukon mukaisesti. Maksuvelvollinen voi vaatia virheellisen maksun oikaisua Pirkanmaan ympäristökeskukselta kuuden kuukauden kuluessa maksun määräämisestä.

Yhteysviranomaisen lausunnosta tiedottaminen

Yhteysviranomainen lähettää lausuntonsa tiedoksi lausunnonantajille ja mielipiteen esittäjälle. Kopiot arviointiohjelmasta saaduista lausunnoista ja mielipiteistä lähetetään vain hankkeesta vastaavalle. Alkuperäiset asiakirjat säilytetään Pirkanmaan ympäristökeskuksen arkistossa.

Arviointiohjelma ja yhteysviranomaisen lausunto ohjelmasta ovat nähtävissä internetosoitteessa: <http://www.ymparisto.fi/yva> (alueelliset ympäristökeskusten YVA-sivut - Pirkanmaa - vireillä olevat YVA-hankkeet).

Yhteysviranomaisen lausunto kuulutetaan Nokian, Tampereen ja Ylöjärven kaupunkien virallisilla ilmoitustauluilla. Lausunto ja YVA-ohjelma ovat yleisön nähtävillä virstoissa arviointimenettelyn ajan ja lisäksi luettavissa kirjastoissa: Nokian kaupungin kanslia, Harjukatu 23, pääkirjasto, Härkitie 6 ja kirjastoauto; Palvelupiste Frenckell, Frenckellin aukio 2 B, pääkirjasto Metso, Pirkankatu 2, Lamminpää, Ylöjärventie 55 ja Tesoma, Kohmankaari 9; Ylöjärven kaupungintalo/ympäristötoimisto, Kuruntie 14, pääkirjasto Leija, Koivumäentie 2 ja kirjastoauto sekä ja Pirkanmaan ympäristökeskus, Yliopistonkatu 38.

TIEDOKSI Lausunnonantajat
Ympäristöministeriö (sähköisesti)
Suomen ympäristökeskus (lausunto ja 2 kpl arviointiohjelmaa)
Alueelliset ympäristökeskukset (sähköisesti)
Mielipiteenesittäjä (1)

NCC Roads Oy Myllypuron toiminnan YVA, Nokia
YVA -ohjelmalausunnossa esitetyt näkökohdat ja niiden huomiointi

Ohjelmassa esitetty näkökohta	Miten huomioitu
On kuvattava laskeutusaltaan/-altaiden tai muun vastaavan hulevesien käsittelyjärjestelmän sijoitus, mitoitus ja rakenteet.	On kuvattu, kts kohta 6.7.
Sähkölinjan kulkureitti tulee kuvata	Aluella ei ole sähkölinjaa
vaihtoehdon O toteutuneet lieventämistoimet tulee sisällyttää vaihtoehdon kuvaukseen.	Lisätty, kohta 3.9
Haitallisiin aineisiin liittyvää laadunvalvontaa käytännössä jo purkupaikalla on tarpeen kuvata,	Asfaltin purkamisessa päällysterakenteesta ei edellyttä yleensä muuta kuin visuaalisen tarkastelun
syntyvä pölyn määrä (t/a ja % louhittavasta/ murskattavasta aineksesta) vaihtoehdoittain sekä kalliokiviaineksesta ja muista jätteistä sekä asfaltinvalmistuksesta muodostuvan pölyn laadulliset erot (kuten hiukkaskoko ja haitallisuus sekä haitta-aineiden kuten arseenin ja asbestin määrä) tulee ilmetä hankekuvauksesta siten, että VEO:n ja muiden vaihtoehtojen erot <u>ympäristövaikutuksissa ovat arvioitavissa</u> .	mukana ilmanlaatuarviossa, kohta 6.4
Liittyminen muihin hankkeisiin: Vireillä olevia muita hankkeita on tarpeen tarkentaa arviointeja varten.	on tarkennettu, kohta 3.10.
Arviointiselostuksessa on tarpeen esittää yhteisvaikutukset myös omana kokonaisuutenaan	yhteisvaikutukset, kts. kohta 6.14
Tietoja Tampereen kaupungin alueiden toiminnoista ja sijainnista tulee täydentää lähtötietoja varten kuten nykyisestä jäteasfaltin varastoinnista ja murskauksesta <u>Juhansuon alueella</u> .	lisätty, kts. Kohta 4.
Mahdollinen toiminnan suunniteltu jatkaminen vuoden 2017 jälkeen tulee ottaa huomioon arviointien ajallisissa rajauksessa ja arviointiohjelmaan tulee lisätä sitä vastaava uusi vaihtoehto O+ .	O+ on tarkasteltu soveltavasti
Vesien suojele rakenteiden riittävyys pitkäaikaisten haittojen estämiseksi tulee tarkastella.	tarkasteltu kohdassa vesivaikutukset 6.7
Alueen pysyvä käyttö osayleiskaavan mukaisena tulee ottaa huomioon hankkeen kesto ja vaikutuksia arvioitaessa.	huomioitu arvioinnissa maankäyttövaikutukset, kohta 6.1
Yleiskaavassa on rajattu määräyksiin ympäristövaikutuksia, ja tältä osin jää hankkeen yhteydessä arvioitavaksi, onko suunniteltu hanke vaikutuksiltaan sovitettavissa osayleiskaavan mukaiseen maankäyttöön EO -alueena ja <u>jälkikäyttöön teollisuus- ja varastoalueena (T-1)</u> .	huomioitu arvioinnissa maankäyttövaikutukset, kohta 6.1
Hulevesivaikutukset alueen vesiolosuhteisiin ja sen mahdollisiin muutoksiin tulee yksityskohtaisesti arvioida.	hulevesien laskennalliset määrittelyt, vesivaikutukset kohta 6.7
Hankkeen vaikutukset virkistysalueiden ja -reittien käyttöön tulee arvioida	arvioitu pölyvaikutukset, meluvaikutukset ja sosiaaliset vaikutukset
soveltuuko suunniteltu kalliokiviaines- ja asfalttijätteen käsittelytoiminta EO /T-1 -alueelle ja lähialueen maankäyttöön, ja aiheuttaako se kaavan <u>muuttamistarpeen</u> .	arvioitu kohdassa vaikutukset maankäyttöön, x.x.
Arseenipitoiseen kallioperään liittyvien ympäristövaikutusten arvioinnissa käytettävä lähdeaineisto, menetelmät ja asiantuntijat tulee ilmoittaa.	Käytetty aineisto viitattuna lähdeluetteloon. Rambollin asiantuntijat omassa osioissaan
Arseenipitoiseen kallioperään liittyvien ympäristövaikutusten arvioinnissa käytettävä lähdeaineisto, menetelmät ja asiantuntijat tulee ilmoittaa. Arviointiohjelmassa mainitut Ramas-aineisto ja muut julkiset raportit sekä arviointiohjelmassa mainittu (s.37) lausunto 5.1.2009 arseenista eivät yksin riitä hankekohtaiseen arviointiin. Ne osoittavat hankkeen ja mahdollisten ylijäämäluheen muodostumispaikkojen sijaitsevan ainakin osittain ns. Etelä-Pirkanmaan arseeniprovinssin alueella. Mahdollinen arseenirisiki edellyttää lisäselvityksiä arseenipitoisuuksista.	Työn aikana keskusteltiin GTK:n Birgitta Backmanin kanssa. Johtopäätös oli, että Ramas on puutteistaan huolimatta tällä hetkellä parasta käytössä olevaa tietoa arseenista. Uusi tutkimushanke käynnistymässä, joka tuo lisätietoa asiasta.
Hankealueen luvannukaiselta ottoalueelta louhittavan kallion arseenipitoisuudet tulee selvittää perustuen kiviainesnäytteenottoon <u>ottoalueelta</u> .	Kiviainesnäyte otettu, liukoisuus selvitetty
Alueelle murskattavaksi ja varastoitavaksi kuljetettavan kalliolouheen arseenipitoisuudesta ja sen arseenipitoisuuden mahdollisesta tutkimisesta louhintakohteesta tulee esittää selvitys. Alueelle kuljetettavan mahdollisesti arseenipitoisen kalliokiviaineksen ympäristövaikutuksista ja riskinhallinnasta mukaan lukien kuljetusreitit tulee hankkia asiantuntijalausunto Geologisen tutkimuskeskuksen arseeniasiantuntijoilta.	Työn aikana keskusteltiin GTK:n Birgitta Backmanin kanssa. Päädyttiin siihen että lausuntoa ei laadita. Kuljetuksen ei katsota olevan erityisen riskialtista. Riskinhallinnan menettelyjen odotetaan tarkentuvan uudessa tutkimushankkeessa.
<u>Hiukkasmaisten päästöjen määrää</u> tulee arvioida laskennallisesti	on arvioitu kohdassa 6.4, ilmanlaatu
Arvioinnissa tulee ottaa huomioon luonnon kiviaineksesta irtoavat <u>asbestihiukkaset</u>	kalliolaatu ei sisällä asbestia, ei tiedossa myöskään Pirkanmaalla (<u>viite I</u>)
Pohjavesioloista tehtävän selvityksen yhteydessä tulee todeta myös mahdollinen yksityinen vedenhankinta hankkeen välittömällä vaikutusalueella.	on todettu, kohta vaikutukset pohjavesiin 6.8
Alueilta, joita hankkeen yhteydessä fyysisesti muutetaan, on tarpeen tehdä luontoselvitykset. Esim. mikäli hankealueilla on liito-oravan elinympäristöksi soveltuvia alueita, joilta on tarpeen kaataa puustoa, tulee selvittää liito-oravan <u>esiintyminen maastossa</u>	on tehty luontotyypikartoitus sekä liito-oravalle sopivat alueet
Tarkempi hajuheinäselvitys on tarpeen tehdä maastossa siltä lajin elinympäristöksi soveltuvalta alueelta, jonka vesitalouteen hanke saattaa <u>vaikuttaa tai jolle pölyn vaikutus ulottuu</u> .	on tehty kaksi erillistä käyntiä hankkeen yhteydessä, lisäksi Ekotonin lausunto, kts. kohta vaikutukset luontoon x.x.
Natura-arvioinnin tarveharkinnassa tulee arvioida kaikki meluvaikutukset yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa (ks. kohta melu). Melun vaikutusten arviointi tulee tehdä koko lintujen lisääntymisen kannalta merkittävän ajanjakson osalta, joka käsittää myös kevätmuutolta saapumisen, ja erikseen toiminnan mahdollisille eri ajoittumisvaihtoehdoille.	meluarvio eritelty hankkeesta aiheutuvana sekä yhteisvaikutuksena muiden kanssa. Lisäksi arvioitu ns. kesä- ja talviajan toiminta (kesäajalla ei louhinta)
Myllypuron Natura-arvioinnin tarveharkinnassa tulee ottaa huomioon aiemman, yleiskaavaan liittyvän Natura-arvioinnin johtopäätökset ja sen <u>asettamat reunaehdot toiminnalle ja vesien käsittelylle</u>	on otettu huomioon mm. hulevesialtaiden mitoituksessa
Myös arseenin mahdolliset vaikutukset tulee ottaa huomioon Natura-arvioinnin tarveharkinnoissa.	on otettu huomioon

Ohjelmassa esitetty näkökohta	Miten huomioitu
Arviointiohjelmaa varten on ensisijaisesti selvittettävä mahdollisuudet arvioida hankkeen aiheuttamia pienhiukkasten ja hengitettävien hiukkasten pitoisuuksia ympäristössä laskennallisella menetelmällä. Muun arviointimenetelmän käyttö tulee perustella ja arviointiin liittyvä epävarmuus tulee esittää arviointiselostuksessa	Arvioinnin aikana oltu yhteydessä Ilmatieteen laitoksen edustajaan (Risto Pesonen), jonka mukaan murskaustoinnoille ei ole mahdollista tehdä leviämismallinnusta mm. oleellisten puuttuvien päästötietojen vuoksi. Muuta menetelmää käytetty ja epävarmuudesta annettu arvio, kohta 6.4.6
Arseenipitoisen kalliokiviaineksen käsittelystä aiheutuvia suoria ja välillisiä vaikutuksia tulee arvioida eri vaihtoehdossa. Lisäksi muut mahdolliset haitta-aineet kuten kalliokiviaineksen sisältämä asbestia tulee arvioida.	arseeni arvioitu vesi- ja pölyvaikutuskohdissa. Asbestin esiintyminen hyvin epätodennäköistä
Arvioinnissa tulee käyttää riittävää ilmanlaadun asiantuntemusta ja/tai pyytää lausunto ilmanlaadun ja terveydenasiantuntija. Arvioinnin asiantuntija on mainittava arviointiselostuksessa.	Arvioinnin tehnyt FM Jari Hosiokangas, arvioinnin aikana oltu yhteydessä Ilmatieteenlaitoksen edustajaan Risto Pesoseen
Pölyämisen estäminen kastelulla ei ole käytössä talvella. Pölyn leviämistä ympäristöön ja haitallisia suoria ja välillisiä ja kertyviä vaikutuksia tulee arvioida erikseen talviaikaan.	Pölyä voidaan estää kastelemalla myös talvella, kun pakkasta on enintään -5 astetta.
Alueen hankkeiden kokonaisvaikutusta ilmanlaatuun tulee arvioida. Arviointi voi olla yleispiirteinen, mikäli käytettävissä ei ole muiden hankkeiden arviointituloksia.	Kokonaisvaikutus voidaan arvioida vähäiseksi, koska akueet selkeästi erillään toisistaan
Vaihtoehtoon 0 ja uusien vaihtoehtojen aiheuttamat melutasot on arvioitava tasapuolisesti, ja vaihtoehtoon 0 melumallinnusta tulee täydentää.	VE 0 mallinnettu, kohta 6.5.
Laskennoissa on otettava huomioon melun iskumaisuuden korjaustekijä. Laskennassa tulee esittää melutasot ilman torjuntatoimia ja oletetuilla yksilöidyillä (pituus, korkeus, sijainti) meluntorjuntatoimilla.	Iskumaisuuden vaikutusta kuvattu, meluvaikutukset kohta 6.5.. Melutasot esitetty ilman erillisiä torjuntatoimia, jotka sunnitellaan tarvittaessa erikseen
Melun merkittävyyden arvioinnissa tulee esittää eritellen melun keskiäänitasot suhteessa melutasojen ohjearvoihin asuin-, loma-, virkistys- ja luonnonsuojelualueilla $L_{Aeq} 7-22$ ja $L_{Aeq} 1$ h hankkeen melulähteiden aktiivisten toiminta-aikojen mukaan.	On arvioitu kohdassa 6.5.
Melun häiritsevyyden merkittävyyttä tulee myös arvioida mallintamalla melulähteiden aiheuttamat enimmäisäänitasot L_{Amax} ympäristössä.	Ei ole mallinnettu, koska lähtötietoja puuttuu. On kuitenkin arvioitu asiantuntijan näkemyksen perusteella
Lisäksi on arvioitava vaikutusalueen suhteellista hiljaisuutta erityisesti kesäaikaan	arvioitu meluvaikutusten arvioinnissa 6.5.
Virkistyskäytön kannalta tulee arvioida yli $L_{Aeq} 35$ dB melutasot ympäristössä. Häiritsevyydessä tulee ottaa huomioon kuljetukset.	on arvioitu kohdassa 6.5.
Myös liikenteen ja muiden toimintojen melu tulee esittää erikseen ja yhdessä.	Liikenteen melua ei ole mielekästä eritellä, koska ei niin olennainen kuin murskaus. Reitillä ei häiriintyviä kohteita lähellä.
Melumallinnuksen tulee kattaa vaihtoehtojen eri vaiheiden melutilanteet ja vaiheiden valinta tulee perustella. Vaihtoehdossa tulee mallintaa myös kallion louhintaan liittyvä poraus kalliorintauksen päällä ja rikotus.	Mallinnettu 4 eri paikkaa, 1/vaihtoehto. Määrää pakko rajoittaa selkeyden säilyttämiseksi YVA:ssa. Mukana on poraus ja rikotus.
Hankkeen aiheuttaman melun ajallinen ja alueellinen yhteisvaikutus ja häiritsevyys muiden alueen eri puolilla sijaitsevien vastaavan tyyppisten toimintojen kanssa tulee selvittää. Lisäksi tulee ottaa huomioon alueen muista (moottoriurheilu tms.) melua aiheuttavista toiminnoista käytettävissä olevat melumallinnukset.	Ajallista vaikutusta pohdittu mm. jos kesäaika tulee käyttöön. Alueellisesti laskettu melulle altistuvan virkistysreitin määrä km ja % sekä muutos näissä.
Melumallinnuksessa tulee hyödyntää mahdollisuuksien mukaan alueella toimivien ja tiedossa olevien suunniteltujen muiden kivenottoalueiden ja murskausalaitosten ja asfalttiasemien sekä muiden toimintojen melumallinnuksia siten, että kohdealueelle muodostuvasta yhteismelusta esitetään riittävä kokonaiskuva.	Kaikki tiedossa olevat selvitykset muista toimijoista on otettu mukaan selvitykseen.
Riittäväksi yhteismelun arvioinniksi ei hyväksytty tarkastelua, ovatko eri hankkeiden melualueet mahdollisesti päällekkäin siten, että päällekkäisten melutasojen yhteenlaskettua desibelitasoa verrataan melutaso-ohjearvoon.	On tarkasteltu myös vaikutusalueiden laajuuksia virkistysreitin osalta.
Alueen ympäristössä esiintyvät melualueet tulee esittää kartalla, josta ilmenee yhteisvaikutus suhteessa asutukseen, virkistysalueisiin ja Kaakkurijärvien Natura-alueeseen.	Kaikista vaihtoehtoista on esitetty melukartat
Tiemelun ulottumista vaikutusalueella tulee arvioida ja hyödyntää mahdollisia melumallinnuksia.	tiemelusta esitetty olemassa oleva melukartta
Melutilanteen muutosten esittäminen karttakuvina on havainnollinen tapa esittää haitan merkitystä asukkaille ja muille vaikutusalueen käyttäjille sekä päätöksentekijöille vertailua varten.	Melutilanteesta on esitetty karttakuvat vaihtoehdoittain sis. muut melulähteet. Erillisiä muutoksia ei ole esitetty, koska kuvien määrää on pakko rajoittaa selkeyden vuoksi.
Melun lisääntymistä suhteessa vaihtoehtoon 0 mukaan lukien virkistysalueen suhteellinen hiljaisuus tulee tarkastella ottaen huomioon lupien mukaiset toiminta-aikojen rajoitukset ja voimassaolo .	Melun lisääntymistä ajallisesti pohdittu meluvaikutuksissa, kohta x.x
Arvioinnissa tulee ilmetä lisäksi vaihtoehtojen mukaan melun esiintymisen muutos ympäri vuotiseksi, ja toisaalta meluhaitan tarkastelussa voi olla tarpeen käyttää oletuksena rajatumpaa toiminta-aikaa kuin arviointiohjelmassa on esitetty .	Melun lisääntymistä ajallisesti pohdittu meluvaikutuksissa, kohta x.x
Arviointiselostuksen liitteaineistona (sähköinen) on suositeltava esittää erillinen meluraportti, josta ilmenee yksityiskohtaisesti laskennat, menetelmät ja lähtötiedot .	Meluselvityksen kuvailu selostuksen liitteenä
Arviointiselostuksesta tulee ilmetä raskaan liikenteen reitit hankealueelle, jotka kulkevat mahdollisesti tärinälle alttiin asutuksen kautta.	Reititys ilmenee selostuksesta.

Ohjelmassa esitetty näkökohta	Miten huomioitu
Periaatteena on, ettei alueelta purkautuvan veden määrässä tai laadussa tapahtuisi sellaisia muutoksia, joilla olisi vaikutusta Myllypuron Natura-alueeseen. Alueelta on Suunnittelukeskus Oy tehnyt Vihnusjärven valuma-alueen hydrologisen selvityksen lisäselvityksineen sekä Kolmenkulman alueen vesihuollon yleissuunnitelman, jossa mm. hulevesiasiaa on käsitelty omana kokonaisuutena. Em. selvityksiä tulee käyttää vaikutusarvion pohjana.	Tarkastelussa huomioitu mainittu hydrologinen selvitys osana luontovaikutusten arviointia
Selostuksessa tulee esittää alueella syntyvien hulevesien määrä (ilman tasaavia rakenteita ja rakenteiden kanssa), laatu ja kuormitus (kiintoaine, haitta-aineet, ravinteet/räjäytysten tyyppi) kaikissa hankevaihtoehdoissa <u>laskentaperusteineen</u> .	Laskennat esitetty vesivaikutusten yhteydessä, kohta 6.7
Vesistövaikutusten vähentämiseksi vesiensuojelurakenteet ja niiden mitoitusperuste tulee ilmoittaa, vaikka mitoitusta ja laskelmia joudutaan <u>tarkentamaan myöhemmin</u> .	Mitoitusperusteet esitetty kohdassa 6.7.
Arvioinnissa otetaan huomioon yhteisvaikutukset muiden toimintojen kanssa.	Melu- ja pintavesivaikutukset merkittävimmät, ja niitä tarkasteltu.
Valuma-alueiden rajat ja niiden mahdolliset muutokset sekä hulevesien johtaminen tulee esittää kartalla. Pintaveden käyttö yksityistalouksissa <u>vaikutusalueella tulee selvittää</u> .	Rajat esitetty kartalla kohdassa vesivaikutukset. 6.7. Pintavesien käyttöä ei ole.
Arviointiin tulee lisätä tiedot vesiensuojelurakenteisiin kertyvän lietteen määrästä ja laadusta (ml. haitta-aineet kuten arseeni) sekä käsittelystä ja <u>sijoituspaikasta/ hyödyntämisestä</u> .	Lisätty, kohta 6.7.
Hankkeen näkymistä Myllypuron kautta kulkevilta retkeily- ja latureiltilta tulee tarkastella ja havainnollistaa kuvin. Hankkeiden yhteisvaikutus alueen <u>maisemaan virkistykseen kannalta tulee arvioida</u> .	Reitiltä otettu kuva lisätty. Samassa pohdittu maisemallista vaikutusta.
Hankkeen kuljetusten ja työmaaliikenteen yhteisvaikutukset muiden <u>hankkeiden kanssa tulee arvioida</u> . Ks. Tiepiirin lausunto.	On arvioitu.
Runsaat sademäärät ja talvien sateisuus voivat jo nykyisin lisätä hankkeen ympäristövaikutuksia, mikä otetaan arvioinnissa huomioon. Erityisesti tulee <u>arvioida hulevesien hallintaa ja vesistövaikutuksia</u> .	on arvioitu kohdassa 6.7.
Riskiarvioinnin menetelmä tulee kuvata.	Kohta 6.15.
Riskinarvioinnissa tulee tarkastella hulevesialtaiden toimivuutta eri <u>haitta-aineiden pidättymisessä</u> .	
Hankealueelle tuotaviin kemikaaleihin liittyvät riskit Vihnusjärven vedentotolle <u>tulee arvioida</u> .	Kohta vesivaikutukset 6.7.
Arviointiohjelman riskien arviointiin ja hallintaan tulee sisällyttää Vihnusjärven vedenottoon kohdistuvat seuraukset tilanteessa, jossa haitallisia aineita sisältävä jäteasfaltti- tai louhekuorma on vastaanotettu tontille ja se on <u>joutunut käsittelyyn laadunvalvonnasta huolimatta</u> .	purkupaikan laadunvalvonta, yksittäisten kuormien merkitys hyvin vähäinen, ei tuoda epämääräisiä kuormia
Arviointeihin liittyviä tiedollisia epävarmuuksia ja niiden merkittävyyttä arviointituloksiin tulee tarkastella. Erityisesti Pirkanmaan luontaisesti korkeaan kallioperän arseenipitoisuuteen sekä ilmanlaadun arvioinnin lähtötietoihin ja riittävään arviointimenetelmään liittyviä epävarmuuksia tulee tarkastella.	jokaissessa kohdassa erillinen epävarmuudenarviointi
Hankkeen aiheuttamien haitallisten ympäristövaikutusten estäminen ja lieventäminen tulee esittää arviointiselostuksesta yksilöidysti siten, että siitä selviää nimenomaan Nokian Myllypuron alueelle suunniteltavaa hanketta ja <u>sen vaihtoehtoa koskevat ratkaisut</u> .	pyritty tekemään mahdollisimman hyvin, mm. vesivaikutukset
Haittojen lieventämisessäkin on tarpeen eritellä toiminnanaikaiset, pääasiassa palaautuvat vaikutukset ja toiminnan jälkeen jatkuvat pysyvät tai pitkäaikaiset <u>ja/tai viiveelle ilmenevät haitat</u> .	Otettu mahdollisuuksienmukaan huomioon eri kohdissa
Hulevesien aiheuttamien haittojen vähentämiseksi tulee minimoida poisjohdettavien hulevesien määrää esim. päällystettyjä pintoja vähentämällä, imeyttämällä hulevedet niiden syntypaikassa maaperän siihen soveltuessa ja hyödyntämällä kasvillisuutta sadevesien sitomisessa.	Aluetta ei päällystetä, pl. asfalttiasema ja asfalttijätteen varasto
Ehdotuksessa seurantaohjelmaksi olisi otettava huomioon kattavasti hankkeen ja sen vaihtoehtojen aiheuttamat ympäristövaikutukset arviointitulosten mukaan. Seurannassa on tarpeen ottaa huomioon myös yhteisvaikutukset. Arvioinnissa esiin tulevien ympäristöriskien estämistä tulee painottaa myös <u>seurannassa</u> .	Seurantaohjelmassa huomioitu nämä asiat
Haitallisten ympäristövaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit tms. tulee ilmetä YVA-selostuksesta ja vertailusta. Arviointiselostuksesta tulee ilmetä merkittävyyden arvioinnissa käytetty <u>aineisto ja asiantuntemus</u> .	Merkittävyyttä arvioitu asiantuntijatyönä, kriteerit esitetty
Toteuttamiskelpoisuutta tulee tarkastella erityisesti Vihnusjärven vedenottoon kohdistuvien vaikutusten ja riskinhallinnan kannalta.	Arvioitu
Toteuttamiskelpoisuus suhteessa direktiivilajin esiintymiin mukaan lukien ty-suoja-alueet tulee esittää.	ty-suoja-alueella jo luvan mukainen toiminta käynnissä
Hankkeen ja keskuspuhdistamon Koukkujärven vaihtoehdon keskinäistä, mahdollisesti toisiaan poissulkevaa toteuttamiskelpoisuutta tulee tarkastella <u>myös teknisen toteuttamis-kelpoisuuden kannalta</u> .	Ei tarkemmin arvioitu
YVA-selostuksessa tulee vertailla vaihtoehtoja ja kuvata vertailumenetelmä. Erittelevä vertailu-menetelmä soveltuu hankkeen vaihtoehtojen vertailuun. Arvioinnin vertailu on tarpeen esittää myös sanallisesti taulukossa vaikka <u>käytettäisiin värikoodeja</u> .	Otettu huomioon, kohta 6.16.
Vertailuun tulee ottaa mukaan yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.	Otettu mukaan
Yhteisviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on tarpeen esittää <u>arviointiselostuksen liitteenä</u> .	liitetty selostukseen
Hajuheiniä koskevat maastonselvitykset tulee ajoittaa heinä-syyskuulle, jolloin lajin tunnistaminen on luotettavinta	selvitykset tehty tällä ajanjaksolla

Melulaskennassa on huomioitu hankkeen melulähteet, niiden äänitehotasot, toiminta-aika ja lähdekorkeus maanpinnasta seuraavasti:

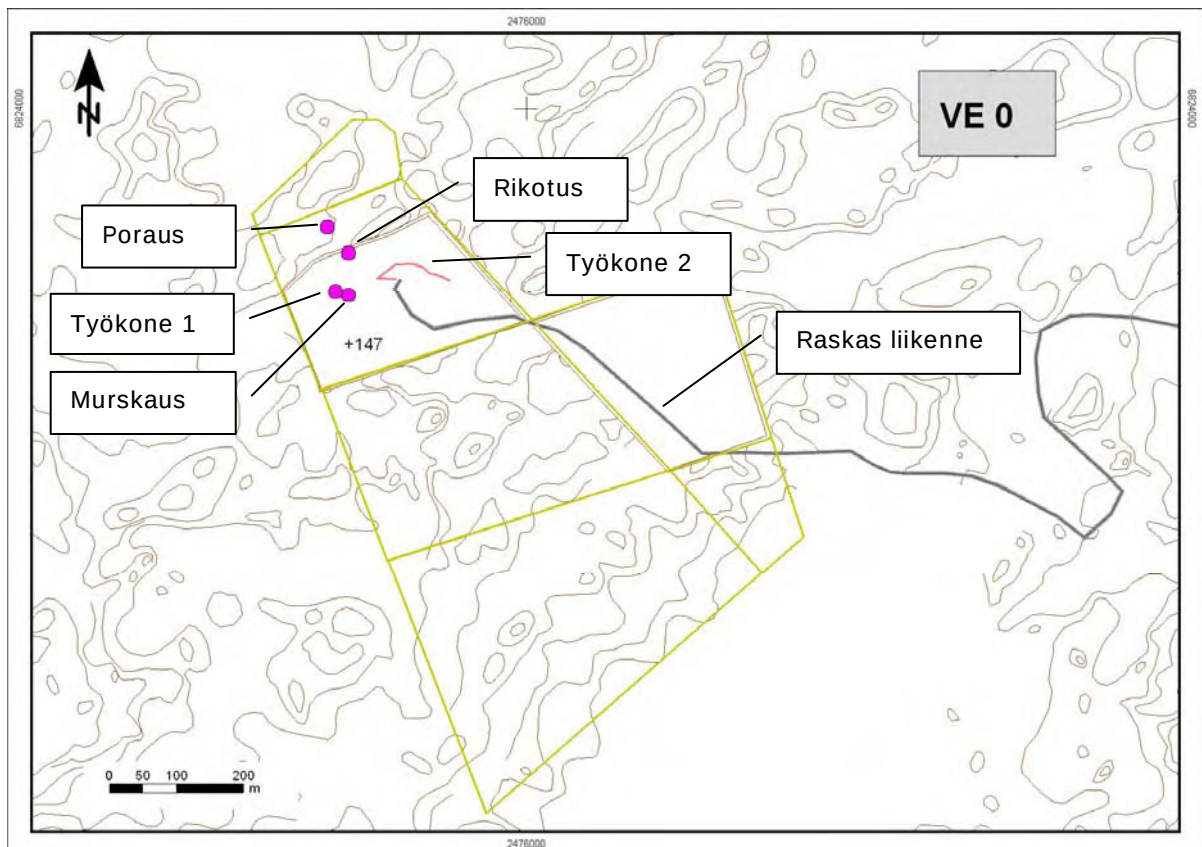
- murskauslaitos, L_{WA} 120 dB, toimii 7-21, 5 m maanpinnasta
- rikotus, L_{WA} 119 dB, toimii 7-21 (25%), 2 m maanpinnasta
- poraus, L_{WA} 123 dB, toimii 8-16 (50%), 2 m maanpinnasta
- asfalttiasema, L_{WA} 113 dB, toimii 7-21, 5 m maanpinnasta
- työkone 2 kpl, L_{WA} 110 dB, toimii 6-22, 2 m maanpinnasta
- raskas liikenne, liikennemäärien mukaisesti klo 7-22

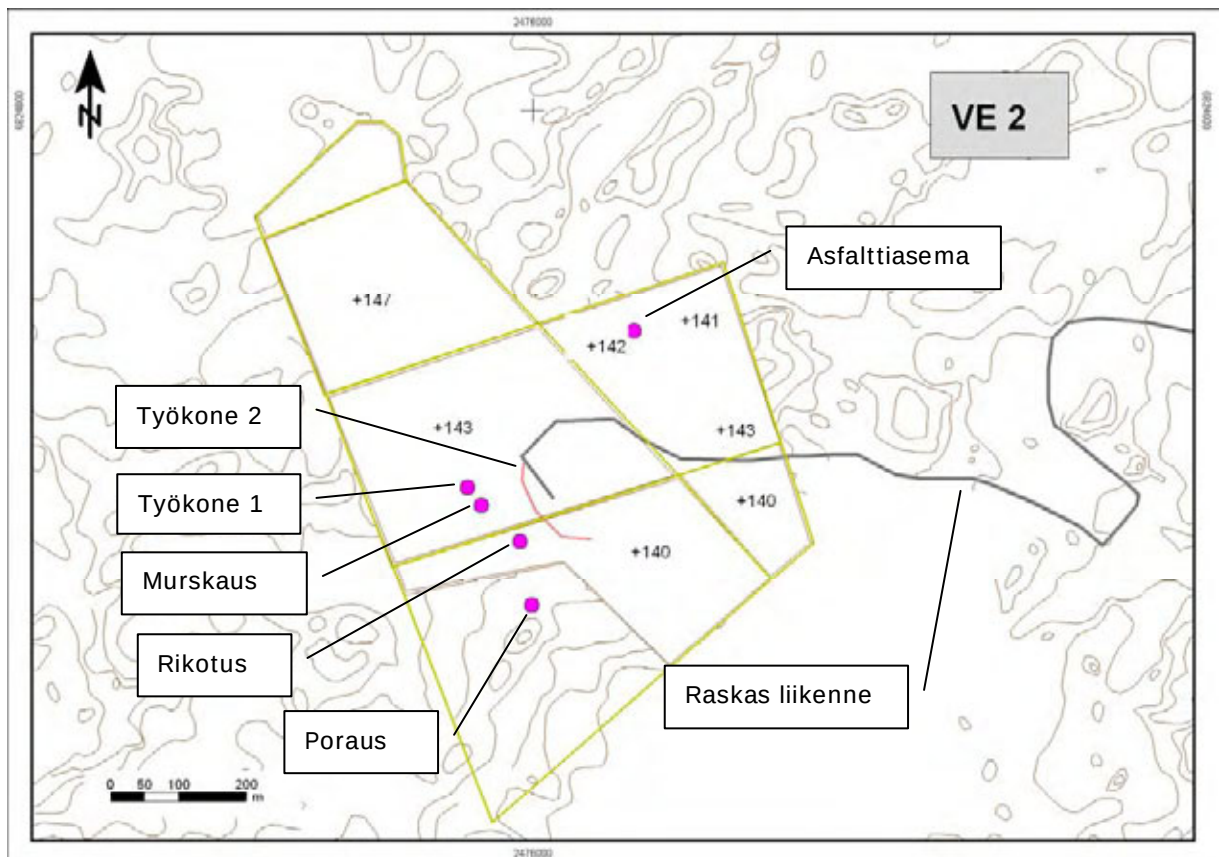
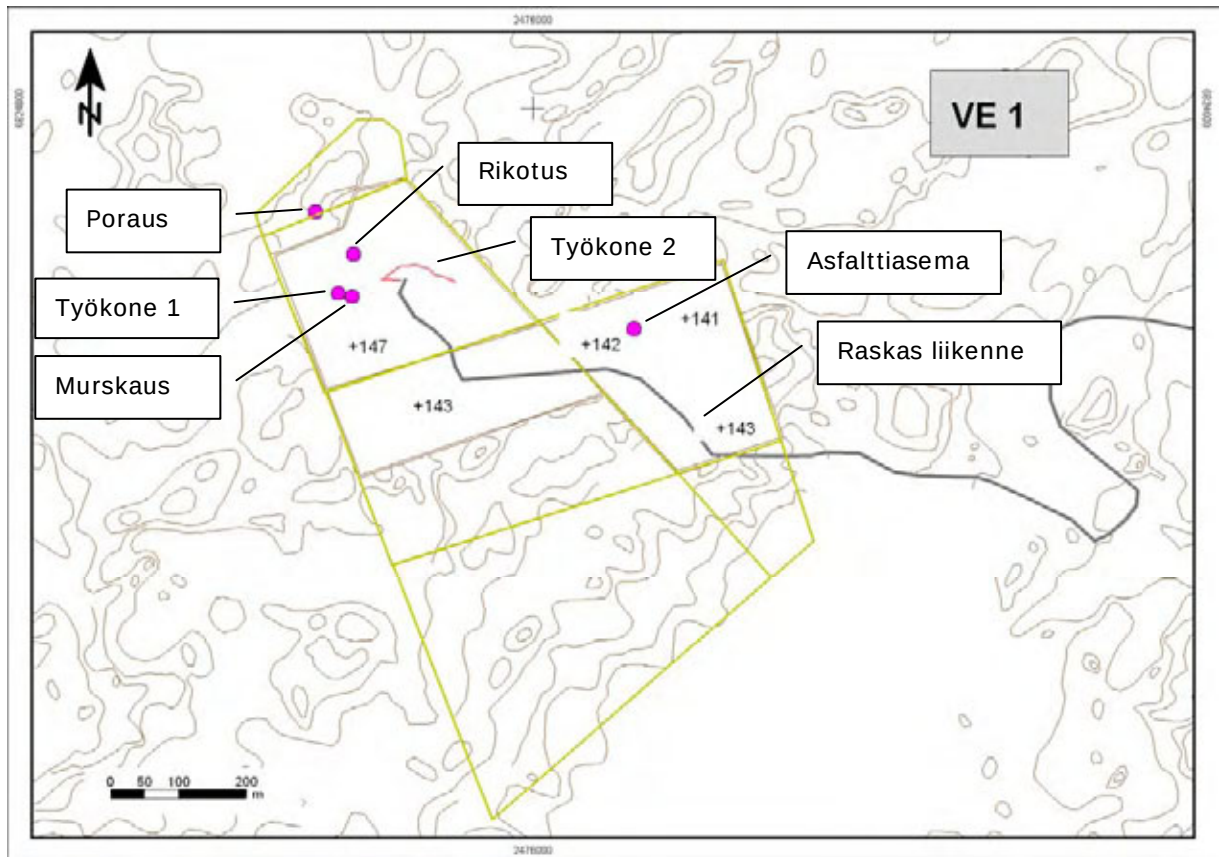
Äänitehotasosta voidaan arvioida äänitaso 10 m etäisyydellä vähentämällä tehotasosta 28 dB.

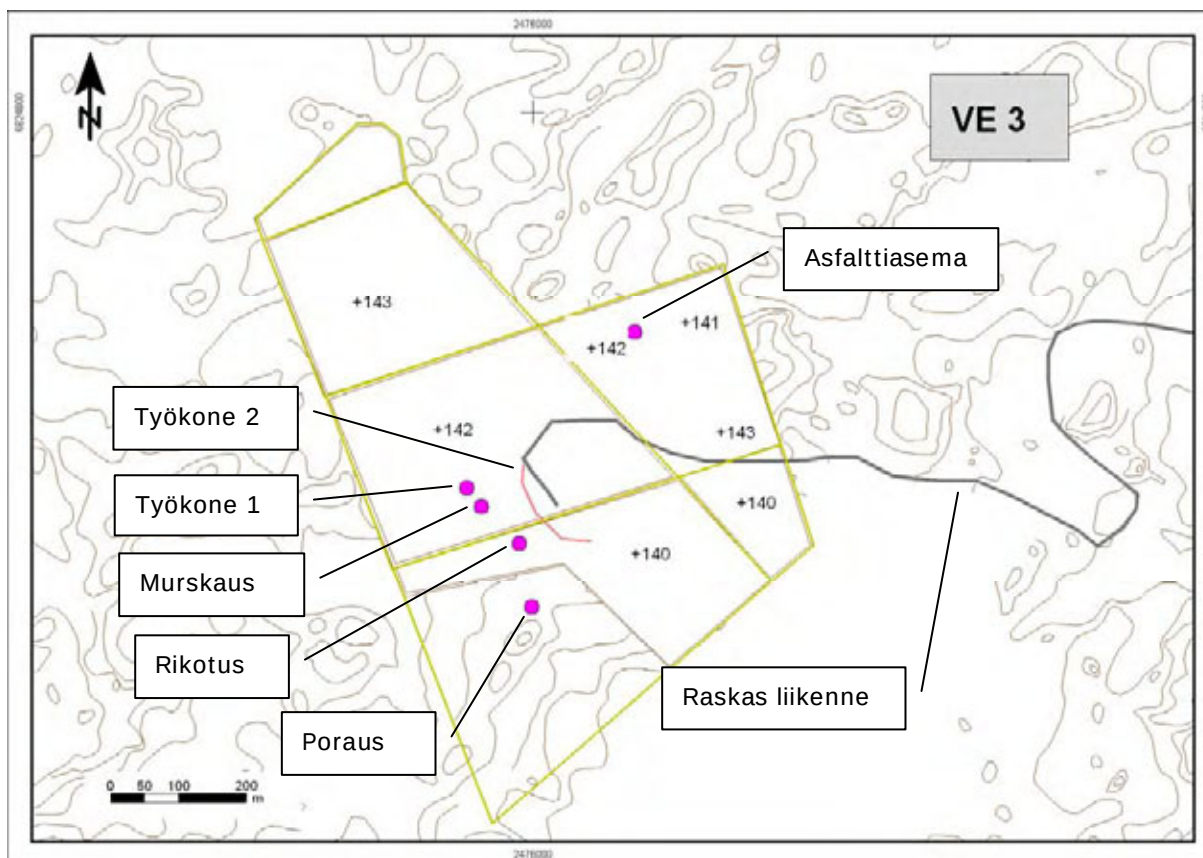
Maaston mallinnus perustuu Maanmittauslaitoksen korkeuskäyräaineistoon. Vaihtoehtojen maastotilanteet on mallinnettu siihen "keskimääräisen" tai "tyypillisen" sijainnin mukaan. Meluvalleja ei ole huomioitu, kuten ei myöskään kasvillisuutta.

Maaperän akustinen kovuus on mallinnettu siten, että porattavalla kalliolla se on 0 (heijastava) ja murskausalueella 0,5 (puolikova).

Lähteiden sijoittelu melumallissa on tehty seuraavissa kuvissa esitetyllä tavalla:







Tutkimustodistus

1/2

Projekti: 89103495/1

LIITE 4 (1/5)

Ramboll Finland Oy, Tampere
Jenni Haapaniemi
PL 718
33101 TAMPERE

Tutkimuksen nimi: 82124638 NCC Roads Oy, Myllypuron YVA

Näytteenottopvm: 4.5.2009

Näyte saapui: 4.5.2009

Näytteenottaja: Olli Lehtovaara

Analysointi aloitettu: 4.5.2009

Vesitutkimus

				Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	NP1, alueelle tuleva vesi	NP2, alueelta lähtevä vesi	NP3, laskeutus- allas tuleva		
Näytenumero	09SL 01390	09SL 01391	09SL 01392		
MÄÄRITYKSET					
Esikäsittely, suodatus	tehty	tehty	tehty		
Sameus	14	2,3	5,6	NTU	RA2024
Väriluku	250	200	30	mg Pt/l	RA2014
pH	4,3	5,3	6,8		RA2000*
Sähkönjohtavuus	3,4	4,4	17,7	mS/m	RA2013*
Kiintoaine	110	9,5	7,7	mg/l	RA2029*
CODMn	63	29	4,1	mg O2/l	RA2012*
Kloridi	<1,0	1,2	2,8	mg Cl/l	RA2018*
Kokonaistyyppi, Ganimede-N	1,7	0,67	2,4	mg N/l	RA2003*
Nitraattityppi	<0,10	0,19	2,2	mg N/l	RA2018*
Nitriittityppi	<0,010	<0,010	<0,010	mg N/l	RA2018*
Ammoniumtyppi	0,096	<0,039	<0,039	mg N/l	RA2005*
Arseeni liuk. ICP-MS	<0,001	0,001	0,001	mg As/l	RA3000*
Öljyhiilivetyjakeet (C10-C40)	0,10	0,06	<0,05	mg/l	RA4019*
Keskisieleet (C10-C21)	<0,05	<0,05	<0,05	mg/l	RA4019*
Raskaat öljyjakeet (C21-C40)	0,08	<0,05	<0,05	mg/l	RA4019*

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

* Finas akkreditoitu menetelmä. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tarvittaessa. Akkreditointi ei koske lausuntoa.

Ramboll Analytics Oy



Sami Tyrväinen
FM, kemisti, 020 755 7934

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Jakelu olli.lehtovaara@ramboll.fi; jenni.haapaniemi@ramboll.fi

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Ramboll Finland Oy, Tampere
Jenni Haapaniemi
PL 718
33101 TAMPERE

Tutkimuksen nimi: 82124638 NCC Roads Oy, Myllypuron laitos, vesientarkkailu

Näytteenottopvm: 18.8.2009

Näyte saapui: 19.8.2009

Näytteenottaja: Jenni Haapaniemi

Analysointi aloitettu: 19.8.2009

Vesitutkimus

			Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	NP1	NP2		
Näyttenumero	09SL	09SL		
	02911	02912		
MÄÄRITYKSET				
Esikäsittely, suodatus	ok	ok		
Sameus	kts.lausun	1,3	NTU	RA2024
	to			
Väriluku	kts.	25	mg Pt/l	RA2014
	lausunto			
pH	4,0	5,1		RA2000*
Sähkönjohtavuus	7,50	36,8	mS/m	RA2013*
Kiintoaine	2500	<2,0	mg/l	RA2029*
CODMn	4900	5,6	mg O2/l	RA2012*
Kloridi	7,2	6,5	mg Cl/l	RA2018*
Kokonaistyyppi, Ganimede-N		0,31	mg N/l	RA2003*
Tyyppi, kokonais-, tislau	25		mg N/l	RA2021
Nitraattityppi	<0,1	<0,10	mg N/l	RA2018*
Nitriittityppi	<0,010	<0,010	mg N/l	RA2018*
Ammoniumtyppi		<0,039	mg N/l	RA2005*
Ammoniumtyppi, tisl.	6,5		mg N/l	RA2034
Metallit PIMA, liukoiset	tehty	tehty		
Antimoni liuk. ICP-MS	<0,0005	<0,0005	mg Sb/l	RA3000*
Arseeni liuk. ICP-MS	0,002	<0,001	mg As/l	RA3000*
Kadmium liuk. ICP-MS	<0,0002	<0,0002	mg Cd/l	RA3000*
Koboltti liuk. ICP-MS	<0,001	0,003	mg Co/l	RA3000*
Kromi liuk. ICP-MS	<0,001	<0,001	mg Cr/l	RA3000*
Kupari liuk. ICP-MS	<0,01	<0,01	mg Cu/l	RA3000*
Lyijy liuk. ICP-MS	0,003	<0,001	mg Pb/l	RA3000*
Mangaani liuk. ICP-MS	0,006	0,10	mg Mn/l	RA3000*
Nikkeli liuk. ICP-MS	<0,002	0,003	mg Ni/l	RA3000*
Rauta liuk. ICP-MS	0,56	0,26	mg Fe/l	RA3000*
Sinkki liuk. ICP-MS	0,049	0,012	mg Zn/l	RA3000*
Vanadiini liuk. ICP-MS	0,002	<0,001	mg V/l	RA3000*
Öljyhiilivetyjakeet (C10-C40)	0,67	<0,05	mg/l	RA4019*
Keskitisleet (C10-C21)	0,09	<0,05	mg/l	RA4019*
Raskaat öljyjakeet (C21-C40)	0,58	<0,05	mg/l	RA4019*

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Tutkimustodistus

Projekti: 89103495/2

* Finas akkreditoitu menetelmä. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tarvittaessa. Akkreditointi ei koske lausuntoa.

Ramboll Analytics Oy



Sami Tyrväinen
FM, kemisti, 020 755 7934

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Lisätiedot 09SL02911 sameutta ja värilukua ei voi määrittää näytteen sisältämän "höytyvän" takia.

Jakelu jenni.haapaniemi@ramboll.fi

Ramboll Finland Oy, Tampere
Jenni Haapaniemi
PL 718
33101 TAMPERE

Tutkimuksen nimi:	82124638 NCC Roads Oy, Myllypuron laitos, vesientarkkailu	Näytteenottopvm:	15.10.2009
		Näyte saapui:	15.10.2009
Näytteenottaja:	Jenni Haapaniemi	Analysointi aloitettu:	15.10.2009

Vesitutkimus

				Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	N1	N2	N3		
Näytenumero	09SL 03773	09SL 03774	09SL 03775		
MÄÄRITYKSET					
Sameus	1,7	16	3,9	NTU	RA2024
Väriluku	80	20	15	mg Pt/l	RA2014
pH	4,1	6,7	7,0		RA2000*
Sähkönjohtavuus	6,8	40,2	54,9	mS/m	RA2013*
Kiintoaine	270	7,2	2,2	mg/l	RA2029*
CODMn	97	4,8	2,6	mg O2/l	RA2012*
Kloridi	3,6	9,9	6,2	mg Cl/l	RA2018*
Kokonaistyyppi, Ganimede-N	3,8	2,1	0,69	mg N/l	RA2003*
Nitraattityppi	0,02	<0,01	<0,01	mg N/l	RA2018*
Nitriittityppi, FIA	<0,010	<0,010	<0,010	mg N/l	RA2035*
Ammoniumtyppi		<0,039	<0,039	mg N/l	RA2005*
Ammoniumtyppi	54			µg N/l	RA2046*
Esikäsittely, autoklaavi, typpihappo	tehty				RA3006
Arseeni, ICP-MS	<0,002	<0,001	<0,001	mg As/l	RA3000*
Öljyhiilivetyjakeet (C10-C40)	<0,05	<0,05	<0,05	mg/l	RA4019*
Keskisizeet (C10-C21)	<0,05	<0,05	<0,05	mg/l	RA4019*
Raskaat öljyjakeet (C21-C40)	<0,05	<0,05	<0,05	mg/l	RA4019*

* FINAS -akkreditoitu menetelmä. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tarvittaessa. Akkreditointi ei koske lausuntoa.

Ramboll Analytics Oy

Jorma Nordlund
FM, kemisti, 020 755 7873

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Jakelu jenni.haapaniemi@ramboll.fi

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

NCC Roads Oy
Jukka Viitanen
Haarlankatu 1
33230 TAMPERE

Tutkimuksen nimi:	NCC Roads Oy, kivituhkanäytteet, viite 63001009		
Näytteenottopiste:	KaM 0/6 Myllypuro	Näytteenottopvm:	9.6.2009
Näytteenottaja:		Näyte saapui:	11.6.2009
		Analysointi aloitettu:	11.6.2009

Tutkimustulokset

Määrittäminen	09SS00850	Yksikkö	Menetelmä
Kaatopaikkakelpoisuus, liukoiset L/S=10	tehty		
Kuiva-aine	100	%	RA2030
Esikäsittely, ravistelu L/S 10	tehty		
Arseeni, ICP-MS	0,094	mg As/kg ka	RA3000

Ramboll Analytics Oy

Jorma Nordlund
FM, kemisti, 020 755 7873

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Jakelu jukka.viitanen@ncc.fi