



MATERIAALITEHOKKAAN ESIRIKASTUKSEN KÄYTTÖÖNOTTO HOPEAKAIVOKSELLA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS

LIITELUETTELO

- Liite 1 Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta
- Liite 2 Melun leviämiselvitysraportti
- Liite 3 Pölyn leviämiselvitysraportti
- Liite 4 Työpajakartta
- Liite 5 Terveysriskin laskenta, uimavesi
- Liite 6 Uimaveden haitattoman pitoisuustason laskenta

Liite 1

Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta



6.7.2017

Sotkamo Silver Oy
Kidekuja 2
88610 Sotkamo

YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO SOTKAMO SILVER OY:N HANKKEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMASTA

Sotkamo Silver Oy on toimittanut 13.4.2017 Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle (jatkossa Kainuun ELY-keskus) ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetussa laissa tarkoitetun yhteysviranomaisen lausunnon antamista varten ympäristövaikutusten arviointiohjelman.

HANKETIEDOT JA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

Hankkeen nimi

Materiaalitehokkaan esirikastuksen käyttöönotto hopeakaivoksella

Hankkeesta vastaava

Sotkamo Silver Oy
Kidekuja 2
88610 Sotkamo

Arttu Ohtonen, p. 040 415 6857
etunimi.sukunimi@silver.fi

YVA-konsultti

Ramboll Finland Oy
Niko Karjalainen, p. 050 306 0752
Janne Kekkonen, p. 040 743 8568
etunimi.sukunimi@ramboll.fi

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä säädetään 16.5.2017 voimaan tullessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetussa laissa 252/2017. Lain 40.2 §:n mukaan tämän lain voimaan tullessa voimassa olevia säännöksiä sovelletaan hankkeeseen tai hankkeen muutokseen, jonka ympäristövaikutusten

arviointiohjelmasta on ennen tämän lain voimaantuloa tiedotettu kuuluttamalla. Hankkeeseen sovelletaan näin ollen lain 252/2017 voimaan tullessa voimassa ollutta YVA-lakia (468/1994, YVA-laki). YVA-lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan tavoitteena on tuottaa tietoa myöhempää muun lain mukaista päätöksentekoa varten.

YVA-menettelyssä pyritään selvittämään ne asiat ja vaikutukset, jotka hankkeessa ja sen ympäristössä ovat merkittäviä hankkeen suunnittelun ja päätöksenteon kannalta ja joita eri intressitahot pitävät tärkeinä. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman tavoitteena on esittää tiedot hankkeesta ja sen ympäristövaikutuksista kokonaisuutena sekä siitä, miten hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutukset selvitetään ja arvioidaan.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tavoitteena on siis luoda tietoa toiminnan vaikutuksista ympäristöön, luontoon ja ihmisiin sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyn avulla pyritään ehkäisemään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä sekä sovittamaan yhteen eri näkökulmia ja tavoitteita. YVA-menettely ja sen yhteydessä laaditut asiakirjat eivät siis itsessään muodosta lupaa, eivätkä ne siten oikeuta hankkeen aloittamiseen tai toiminnan muuttamiseen.

Kaksivaiheisen arviointimenettelyn ensimmäisessä vaiheessa käsitellään arviointiohjelma, joka on hankkeesta vastaavan laatima suunnitelma tarvittavista selvityksistä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä. Yhteysviranomaisena toimivan ELY-keskuksen arviointiohjelmasta antamassa lausunnossa tarkastellaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetussa asetuksessa (713/2006, YVA-asetus) esitettyjen arviointiohjelman sisällöllisten vaatimusten toteutumista.

Arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella hankkeesta vastaava laatii toisessa vaiheessa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen. YVA-menettely päättyy yhteysviranomaisen antamaan lausuntoon arviointiselostuksesta. Arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto tulee liittää aikanaan hanketta koskeviin lupahakemusasiakirjoihin. Hanketta koskevista lupapäätöksistä on käytävä ilmi, miten YVA-menettelyssä laadittu arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto on otettu huomioon.

Seurantaryhmä

Hankkeesta vastaava on perustanut seurantaryhmän YVA-menettelyä varten. Seurantaryhmän edustajat seuraavat ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kulkua sekä esittävät mielipiteitään ympäristövaikutusten arviointiohjelman, arviointiselostuksen ja sitä tukevien selvitysten laadinnassa. Seurantaryhmä välittää tietoa myös suunnittelun etenemisestä paikallisesti. Seurantaryhmän kokoonpanon

tavoitteena on, että sen jäsenet edustavat keskeisesti niitä kansalaisia ja ryhmiä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa. Seurantaryhmään on kutsuttu YVA-konsultin ja yhteysviranomaisen lisäksi Kainuun sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymän ympäristöterveydenhuolto, Metsähallitus, Sapsoperän kyläyhdistys, Sotkamon luonto ry, Tipasojan kalastusosakaskunta, Tipasojan kyläyhdistys, UPM sekä Yli-Sotkamon kalastusosakaskunta.

YHTEENVETO HANKKEESTA

Hanke, sen tarkoitus ja sijainti

Sotkamo Silver Oy on käynnistänyt ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaisen arviointimenettelyn, jossa selvitetään louhintamäärän kasvattamisen ja uuden materiaalitehokkaan esirikastuksen käyttöönottamisen vaikutuksia yhtiön Hopeakaivoksella. Hopeakaivos sijaitsee noin 40 km Sotkamon kuntakeskuksesta kaakkoon Pienen Tipasjärven eteläpuolella. Taivalhopea niminen kaivospiiri on pinta-alaltaan noin 371 hehtaaria. Hanke mahdollistaa Hopeakaivoksen tehokkaamman ja kannattavamman toiminnan.

Kaivoksen ja louhinnan suunnittelun edetessä on todettu, että toiminnan käynnistäminen seuraavina vuosina ympäristöluvan mukaisella 500 000 tonnin kokonaislouhintamäärällä voi osoittautua riittämättömäksi ja toiminnan kannattavuuden turvaamiseksi louhintamäärää tulee kasvattaa. Louhintamäärän kasvattaminen edellyttää ympäristövaikutusten arviointia.

Arvioitavana hankkeena on materiaalitehokkaan esirikastuksen käyttöönotto Hopeakaivoksella, josta seuraa louhintamäärän kasvaminen, maanalaisen louhoksen syventäminen, esirikastuksen käyttöönotto louhitun kiven lajitteluun sekä sivukivialueen laajentaminen. Lisäksi tarkastellaan kaivoksen puhdistetuille ylijäämävesille nykyiseen lupaan nähden vaihtoehtoisia purkureittejä. Vaihtoehtoisten purkureittien arvioinnin tavoitteena on minimoida kaivoksen ympäristövaikutukset hakemalla purkuvesille kokonaisuutena paras mahdollinen johtamisreitti.

Hankkeesta aiheutuvat päästöt

Hopeakaivoksella on voimassaoleva ja lainvoimainen ympäristölupa, mutta varsinaista kaivostoimintaa Hopeakaivoksella ei ole vielä aloitettu. Seuraavissa kappaleissa on kuvattu Hopeakaivoksen toiminnasta aiheutuvia päästöjä ympäristöluvan mukaisessa toiminnassa sekä hankkeen aiheuttamista muutoksista Hopeakaivoksen päästöihin.

Hopeakaivoksen vesipäästöt muodostuvat rikastushiekka-altaalle johdettavista vesijakeista, kuten rikastamolta johdettava vesi, avolouhoksen ja maanalaisen kaivoksen kuivatusvesi, malmin, sivukiven ja pintamaiden varastoalueen kuivatusvesi sekä rikastamoalueen ja urakoitsijan huoltoalueen pihan kuivatusvesi, jotka rikastushiekka-altaalla selkeytymisen jälkeen johdetaan erillisen selkeytysaltaan kautta pintavalutuskentälle ja edelleen Koivupuroon. Sotkamo Silver

on arvioinut Koivupuroon johdettavien vesien määräksi noin 800 000 - 900 000 kuutiometriä silloin, kun louhinta ja rikastus ovat käynnissä. Hopeakaivoksen ympäristöluvassa on määrätty pitoisuusraja-arvoja selkeytysaltaasta pintavalutus kentälle johdettavalle vedelle.

Hopeakaivoksella muodostuu hiukkasmaisia pölypäästöjä kaivoksella tehtävistä louhintaporauksista, räjäytyksistä, kiviaineksen käsittelystä ja kuljetuksista. Savukaasupäästöjä aiheutuu energiantuotantoyksiköistä, työkoneista ja malmin kuljetusajoneuvoista. Pölypäästöjä aiheutuu myös ajoneuvoliikenteestä.

Maaperävaikutuksia aiheutuu kaivostoiminnan edellyttämästä rakentamisesta sekä mahdollisista haitallisten aineiden päästöistä maaperään.

Hopeakaivokselta aiheutuva melu on suurimmillaan kaivoksen rakennusvaiheessa sekä louhinnan alkuvaiheessa louhinnan sijoituessa lähelle maanpintaa. Louhintaräjäytyksistä muodostuu tärinää.

Sotkamo Silver on arvioinut, että suunniteltu hanke kasvattaa Hopeakaivoksen vesipäästöjen määrää vuositasona noin 5-15 %, mutta haitta-ainepitoisuudet pysyisivät voimassa olevan ympäristöluvan mukaisina. Muutos vesimäärässä aiheutuisi sivukivialueen laajentumisesta, avolouhoksen syventämisestä ja leventämisestä.

Hankkeen ei odoteta lisäävän pölypäästöjen määrää, vaikka kuljetus- ja murskausmäärät kasvavat. Hankkeella ei odoteta olevan vaikutuksia toiminnan maaperävaikutuksiin.

Melupäästöjen odotetaan vähenevän, koska malmin murskaus toteutetaan pääosin maan alla ennen esirikastusta. Tällöin maan päällä murskataan kokonaisuutena vähemmän kuin ympäristöluvan mukaisessa toiminnassa. Louhintamelun ei odoteta lisääntyvän. Hankkeen vaikutuksia tärinään ei ole esitetty.

Hankkeen vaihtoehdot

YVA-menettelyssä tarkastellaan vaihtoehtoina ympäristöluvan mukaista toimintaa sekä kahta vaihtoehtoa materiaalitehokkaan esirikastuksen käyttöönotosta, joista toisessa vaihtoehdossa tarkastellaan uutta vaihtoehtoista ylijäämävesien purkureittiä.

Vaihtoehto 0, voimassa olevan ympäristöluvan mukainen toiminta

Voimassa olevan ympäristöluvan nro 33/2013/1 (16.4.2013) mukaisessa toiminnassa kokonaislouhintamäärä, sisältäen malmin, sivukiven ja tarvekiven louhinnan, on enimmillään 500 000 tonnia vuodessa. Kaivoksen kaivannaisjätealueet ovat ympäristöluvan mukaiset. Rikastamon kapasiteetti on noin 450 000 tonnia vuodessa. Tunnetuilla malmivaroilla kaivoksen toiminta-aika on noin 6 vuotta, josta avolouhintavaiheen kesto on noin 2 vuotta. Kaivoksen ylijäämävedet johdetaan käsittelyn jälkeen Koivupuroon ympäristöluvan mukaisesti.

Vaihtoehto 1a, uuden materiaalitehokkaan esirikastuksen käyttöönotto

Kokonaislouhintamäärä sisältäen malmin, sivukiven ja tarvekiven louhinnan on enimmillään 1,8 miljoonaa tonnia vuodessa ja keskimäärin 1,0 – 1,2 miljoonaa tonnia vuodessa. Toiminnassa hyödynnetään esirikastusta ennen malmin syöttämistä rikastamon jauhatusmyllyihin. Esirikastus poistaa alhaisen metallipitoisuuden omaavia kiviä myllynsyötteestä, jolloin ne päätyvät sivukiveksi. Esirikastuksen käyttöönotto lisää sivukiven määrää ja vähentää rikastushiekan määrää, mutta louhintamäärän kasvun ja maanalaisen kaivoksen syventämisen seurauksena molempia kaivannaisjätteitä muodostuu nykyiseen ympäristölupaan nähden vuodessa enemmän. Vaihtoehtoon sisältyy siksi myös sivukivialueen ja marginaalimalmialueen laajennus. Sivukivi- ja marginaalimalmialueen pinta-ala laajennuksen jälkeen on 15 hehtaaria ja korkeus 20 metriä maanpinnasta. Rikastamon kapasiteetti nousee enimmillään 600 000 tonniin vuodessa. Kaivoksen toiminta-aika riippuu malminetsintätutkimusten tuloksista. Nykyisin tunnetuilla malmivaroilla toiminta-aika on kuusi vuotta. Avolouhintavaihe jaksottuu koko toiminta-ajalle. Kaivoksen ylijäämävedet johdetaan käsittelyn jälkeen Koivupuroon. Ylijäämävesien osalta tarkastellaan eri pitoisuus- ja kuormitustasoja.

Vaihtoehto 1b, uuden materiaalitehokkaan esirikastuksen käyttöönotto sekä uusi purkureitti ylijäämävesille.

Toiminta vastaa muuten vaihtoehtoa VE 1a, mutta kaivoksen ylijäämävedet johdetaan käsittelyn jälkeen osittain tai kokonaan uudelle purkureitille Taivaljärven kautta Taivalpuroon ja edelleen Pienen Tipasjärven Olkilahteen tai vaihtoehtoisesti putkea pitkin Taivaljärvestä Pieneen Tipasjärveen. Mikäli vedet johdetaan Taivaljärven kautta, poistuu Taivaljärvi luonnonravintolammikkokäytöstä ja sen käyttötarkoitus muuttuu kaivoksen ylijäämävesien jälkikäsittelyalaksi. Johdattaessa vedet putkea pitkin toteutetaan ylijäämävesille pumppaamo. Ylijäämävesien osalta tarkastellaan eri pitoisuus- ja kuormitustasoja.

Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin

Arviointiohjelmassa ei ole esitetty, miten hanke liittyy muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin.

Ehdotus vaikutusalueen rajaamiseksi

Arviointiohjelmassa on esitetty, että tarkastelualue määritellään niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueen ulkopuolella. Jos arviointityön aikana kuitenkin käy ilmi, että jollakin ympäristövaikutuksella on ennalta arvioitua laajempi vaikutusalue, määritellään tarkastelualueen laajuus kyseisen vaikutuksen osalta uudestaan.

Tarkastelualueen laajuus riippuu tarkasteltavasta ympäristövaikutuksesta. Kaivostoiminnan välittömät vaikutukset, kuten maaperä, pohjavesi, kasvillisuus- ja luontotyyppivaikutukset, sekä melu ja pöly kohdistuvat kaivosalueelle ja sen lähiympäristöön. Hankkeen välittömistä vaikutuksista kauimmas kaivosalueelta

ulottuvat ennakkoon arvioiden vesistövaikutukset, joita tarkastellaan alustavasti Sapsojärveen ja Iso Kiimaseen asti.

Arvioitavat ympäristövaikutukset ja arviointimenetelmät

Arviointiohjelmassa on esitetty, että tässä YVA-menettelyssä selvitetään Hopeakaivoksen kehittämisen ympäristövaikutukset. Kaivoksen rakentamiseen ja toimintaan liittyvät vaikutukset on arvioitu hankkeen ympäristölupamenettelyn yhteydessä. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon sekä suorat että välilliset vaikutukset.

Tässä YVA-menettelyssä tarkastellaan sellaisia vaihtoehtoja, joiden tuomat muutokset liittyvät pääasiassa kaivoksen louhintamäärään ja tuotantokapasiteettiin, mutta myös vesienhallintaan. Tällöin arvioitaviksi tulevat erityisesti melun ja pölyn vaikutukset sekä vaikutukset pintavesien laatuun, sedimentin laatuun sekä kalastoon ja kalastukseen. Lisäksi kaivoksen syventämisellä ja toisaalta kaivannaisjätealueiden laajentamisella on vaikutuksia maaperään ja pohjaveteen.

Vaikutuksia maa- ja kallioperään tarkastellaan rakentamisen tuomien laajennusalueiden lisäpinta-alan muutosten kautta. Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan suhteuttamalla muutokset nolla vaihtoehdon rakennettavien alueiden pinta-alaan. Maaperävaikutusten tarkastelualue sijoittuu kaivoksen alueelle. Vaikutuksia pohjaveteen arvioidaan käynnissä olevan maanalaisen louhoksen kuivanapitopumppauksen vesimäärien perusteella sekä laskennallisesti. Vesimäärän perusteella arvioidaan kuivanapitopumppauksen vaikutusalue sekä pohjaveden pinnankorkeuden muutos vaikutusalueella. Erityisesti arvioidaan, voiko pinnankorkeusmuutoksia aiheutua kaivoksen itä- ja pohjoispuolisten kiinteistöjen alueilla, Vuoriniemen Natura-alueella, Jäkäläsuon luoteisosassa tai Taivaljärven itäpuolella sijaitsevien arvokkaiden tai uhanalaisten kasvien kasvupaikoilla.

Vaikutuksia vesistöjen vedenlaatuun ja sedimenttiin arvioidaan taselaskelmin vesimäärien, kuormitusarvioiden sekä vesistöjen virtaamien perusteella. Laskelmissa vesistöön johdettava kuormitus suhteutetaan vesistön virtaamaan purkuvesistön solmukohdissa, jolloin vaikutusten suuruuden ratkaiseva tekijä on valuma-alueen koko. Laskelmissa huomioidaan eri virtaama-olosuhteet sekä kaivoksen ylijäämäveden määrät ja pitoisuudet riittäväillä vaihteluväleillä. Taselaskelmat ovat teoreettisia ja varovaisuusperiaatteen mukaisia, eikä niissä oteta huomioon aineiden luontaista poistumaa vedestä.

Vaihtoehdon 0 vesistövaikutusarviointi kuvataan ympäristölupapäätöksessä esitetyn vaikutusarvion pohjalta. Vaihtoehdoissa 1a ja 1b vaikutusarviointi perustuu kaivoksen tarkennettuun vesitaseeseen sekä siinä esitettyihin kuormitusarvioihin. Vaikutukset veden ja sedimentin laatuun arvioidaan kaivokselta tulevan vesistökuormituksen sekä vastaanottavien vesistöjen hydrodynaamisten olosuhteiden perusteella. Vaikutukset arvioidaan erityisesti niiden alkuaineiden osalta, jotka sisältyvät kaivoksen tuotteisiin ja/tai joille on määritetty raja-arvo kaivoksen ympäristöluvassa. Näitä ovat lyijy, sinkki, nikkeli, antimoni, sulfaatti,

alumiini, elohopea, kadmium, pH ja kiintoaine. Lisäksi huomioidaan ainakin arseeni ja hopea. Arviointiselostuksessa esitetään tarkasteltavien aineiden potentiaalia rikastua ravintoverkossa ja arvioidaan sen perusteella vaikutukset vesiekosysteemiin. Arviointiselostuksessa esitetään tarkasteltaville aineille kirjallisuudesta saatavia ekotoksisuutta kuvaavia viitearvoja, joita verrataan taselaskelmilla saataviin arvioihin vesistöihin muodostuvista pitoisuuksista. Mahdolliset rehevöitymisvaikutukset arvioidaan vesistöjen nykyisen rehevyytilanteen ja minimiravinnetarkastelun sekä vedenlaatuvaikutusarvion perusteella asiantuntijatyönä. Mahdollisuudet veden happamoitumiseen arvioidaan asiantuntijatyönä huomioiden purkuvesien mahdollisesti aiheuttamat muutokset vesistöjen hydrodynamiikassa ja vedenlaadussa.

Vaikutukset kalastoon ja muihin vesieliöihin kuten pohjaeläimiin, vesikasveihin ja planktoniin arvioidaan asiantuntijatyönä kalaston nykytilasta käytettävissä olevan tiedon ja vedenlaatuvaikutusarvioiden pohjalta. Vedenlaatuvaikutusarvioiden perusteella arvioidaan, onko kaivoksen vesipäästöistä mahdollista aiheutua sellaisia muutoksia vesiympäristössä, joista voisi olla haittaa kalastolle tai vesieliöstölle joko suoraan tai välillisesti esimerkiksi rehevöitymisen seurauksena.

Kalastuksen nykytilaa Tipasjoen alueella tarkennetaan selostukseen alkuvuodesta 2017 tehtävän kalastustiedustelun tulosten perusteella. Kalastukseen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan kalastovaikutusarvion sekä niin sanottujen sosiaalisten vaikutusten arvioinnin tulosten perusteella asiantuntijatyönä.

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen kuvataan materiaalivirtoina hankkeen toiminnan ajalta. Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen kaivoksen ympäristössä arvioidaan sidosryhmätyöpajan, yleisötilaisuuden ja muun palautteen avulla muiden vaikutusarvioiden (vesistövaikutukset, melu, pöly) pohjalta.

Luontovaikutusten osalta ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetaan kaivospiirin ja sen välittömän vaikutusalueen luonnon monimuotoisuuden kannalta keskeiset kohteet ja lajisto perustuen alueella laadittuihin lukuisiin luonto- ja lajistonselvityksiin, viranomaishallinnon rekisteritietoihin (mm. SYKE:n Eliölajit-tietojärjestelmä, OIVA-ympäristö- ja paikkatietopalvelu), sekä kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin. Arvioinnissa hyödynnetään alueella laadittuja selvityksiä ja muita hankkeen vaikutustenarvioiteja (mm. melu-, pöly- ja värinävaikutukset, pintavesivaikutukset), joiden perusteella laaditaan arvio vaikutuksista kasvillisuuteen ja lähiympäristön eliölajistoon laadullisena asiantuntija-arviona.

YVA-selostuksessa esitetään arvio kaivostoiminnan laajennuksen soveltumisesta olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön, verkostoihin, mm. liikenneyhteyksiin sekä tiedossa oleviin tuleviin rakentamisalueisiin. Kaivostoiminnan laajennukseen liittyviä toimintoja arvioidaan suhteessa vaikutusalueen nykyisiin ja suunniteltuihin maankäyttömuotoihin. Havainnollistamisessa käytetään karttaesityksiä. Erytishuomio arvioinnissa kiinnitetään kaivospiirin läheisyydessä sijaitseviin häiriintymiselle alttiisiin kohteisiin kuten asutus-, loma-asutus-, suojelu-, palvelu- ja virkistysalueisiin.

Maisemaan kohdistuvat vaikutukset arvioidaan laatimalla yleispiirteinen ja karttatarkasteluun perustuva maisema-analyysi, jossa kuvataan maiseman ja kulttuuriympäristöjen piirteet kaivospiirin ympäristössä. Arviointi perustuu mm. alueella aikaisemmin laadittuihin selvityksiin, sekä valtakunnallisiin ja maakunnallisiin inventointeihin. Vaikutusten arvioinnin apuna käytetään ja erityisesti sivukivialueiden visuaalisia vaikutuksia ilmennetään valokuvasovitteiden avulla.

Kaivospiirin alueella tai sen ympäristössä ei ole rakennetun kulttuuriympäristön kohteita, joihin hankkeen toteuttamisella olisi heikentäviä vaikutuksia. Arvioitavia vaikutuksia kulttuuriympäristöihin ei siten muodostu. Kaivospiirin rajalla sijaitsee yksittäisiä kiinteitä muinaisjäännöksiä, joiden sijoittumista tarkastellaan suhteessa hankkeen suunnitelmiin ja toimintojen sijoittumiseen.

Vaikutuksia elinkeinoelämään tai palveluihin ei arvioida välittömien vaikutusten tarkastelualueella. Väiillisinä vaikutuksina arvioidaan mahdolliset vaikutukset Tipasjoen varren kalankasvattamon toimintaedellytyksiin vedenlaatuvaikutusarvion pohjalta.

Melun leviäminen kaivosalueelta on arvioitu tietokonepohjaisella laskentamalliohjelmalla, joka perustuu yhteispohjoismaisiin laskentamalleihin. Mallinnettujen melutasojen perusteella arvioidaan melun vaikutukset lähimpien asuin- ja loma-asuinrakennusten alueella sekä Hiidenportin kansallispuiston alueella.

Tärinävaikutukset arvioidaan asiantuntijatyönä kaivoksen suunnitelmien sekä vastaavista kohteista olemassa olevien tietojen perusteella. Tärinävaikutusten arvioinnissa käytetään olemassa olevaa tutkimustietoja tärinän leviämisestä ja haitallisuudesta sekä tärinän voimakkuudesta olemassa olevia viitearvoja. Tärinän laskentamallia ei esitetä tehtäväksi.

Ilmanlaatuvaikutuksia arvioidaan pölyn leviämisen osalta vastaavista hankkeista olemassa oleviin tutkimustietoihin ja kokemuksiin sekä alueen tuuliolosuhteisiin perustuen. Pölyn leviämistä ei esitetä mallinnettavan

Vaihtoehdon VE0 osalta arviointiselostuksessa kuvataan voimassa olevan ympäristöluvan mukaisen liikenteen tuomat muutokset liikennemääriin yhdystiellä 9005 (Kissaniementie) idässä yhdystielle 5284 (Valtimontie) ja lännessä kantatielle 76 asti (Kuhmontie). Lisäksi tarkastellaan miten nykyinen tiestö pysty vastaanottamaan suunnitellun liikenteen ja miten se vaikuttaa muihin tienkäyttäjiin. Hankkeelle ei odoteta olevan vaikutuksia liikenteeseen, joten liikennevaikutuksia ei arvioida erikseen hankevaihtoehtojen osalta.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi jakautuu sosiaalisten vaikutusten ja terveysvaikutusten arviointiin. Arvioinnissa selvitetään hankealueen ja sen lähiympäristön käyttöä ja merkitystä paikallisille asukkaille ja toimijoille. Arvioinnissa yhdistyvät kokemusperäisen, subjektiivisen tiedon analyysi sekä asiantuntija-arvio.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa pyritään saamaan paikallisilta asukkailta ja muilta toimijoilta näkemyksiä siitä, mitä ovat hankkeen merkittävimmät elinoloihin ja viihtyvyyteen vaikutukset. Asukkaiden ja muiden osallisten näkemyksiä tarkastellaan suhteessa muihin vaikutusten arvioinneista saataviin tuloksiin. Samalla arvioidaan vaikutusten merkittävyyttä sekä mahdollisuuksia lievittää ja ehkäistä haittavaikutuksia.

Osana hankkeen vuorovaikutusprosessia ja sosiaalisten vaikutusten tiedonhankintaa järjestetään sidosryhmätyöpaja, joka koostuu pääosin kaivoksen olemassa olevan ympäristönseurantaryhmän jäsenistä. Jäsenistöä voidaan täydentää tarpeen mukaan, mikäli YVA-menettelyn aikana nousee esiin uusia tahoja, jotka täydentävät nykyisen ryhmän kokoonpanoa. Työpajan tavoitteena on kerätä tietoa alueen nykytilasta vaikutusten arvioinnin tueksi, ohjata vaikutusten arviointia kohdistumaan olennaisimmiksi koettuihin asioihin sekä tukea avointa vuorovaikutusta hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetaan tarkasteltavaan hankkeeseen liittyviä mahdollisia häiriötapahtumia ja vaikutusketjuja sekä häiriöiden seurauksia. Riskitarkastelu tehdään analysoimalla mahdolliset onnettomuus- ja häiriötilanteet, niiden todennäköisyys ja niistä aiheutuvat vaikutukset. Erityisesti tarkastellaan erilaisia kaivoksen vesienhallintaan liittyviä mahdollisia poikkeustilanteita ja niiden vaikutuksia, kuten patovaurioita, allasvuotoja ja mahdollisia poikkeuksellisia juoksutuksia. YVA-selostuksessa esitetään myös riskien vähentämiskeinoja ja korjaavia toimenpiteitä.

Yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidaan erityisesti kaivosalueen itäpuolella sijaitseva Nokkavaaran kiviainehanke. Arviointi tehdään laadullisena asiantuntija-arviointina.

Hankkeen edellyttämät luvat, suunnitelmat ja päätökset

Arviointiohjelmassa on esitetty, että hanketta varten on tehtävä ympäristövaikutusten arviointimenettely, hanke tarvitsee ympäristöluvan ja mahdollisesti vesilain mukaisen luvan, mikäli hankkeessa sijoitetaan putki maan alle ja vesistön pohjaan.

ARVIONTIOHJELMASTA TIEDOTTAMINEN JA KUULEMINEN

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma ja sitä koskeva kuulutus ovat olleet nähtävillä mielipiteiden ja lausuntojen esittämistä varten 26.4. – 7.6.2017 Kajaanissa Kainuun ELY-keskuksessa ja Sotkamossa kunnanvirastolla sekä ympäristöhallinnon YVA-hankkeita koskevilla internetsivuilla. Arviointiohjelman nähtävillä olosta on julkaistu kuulutus Kainuun Sanomat -sanomalehdessä ja Sotkamo-Lehti -paikallislehdessä sekä internetissä Kainuun ELY-keskuksen sivuilla. Arviointiohjelmasta pyydettiin toimittamaan lausunnot ja mielipiteet Kainuun ELY-keskukseen 7.6.2017 mennessä.

Lausuntopyyntö arviointiohjelmasta lähetettiin seuraaville tahoille: Elintarviketurvallisuusvirasto, Geologian tutkimuskeskus, Kainuun Museo, Kainuun sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä (Kainuun sote), Lapin ELY-keskus

kalatalousviranomaisena, Luonnonvarakeskus, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus L-vastuualue, Pohjois-Suomen aluehallintovirasto, Sotkamon kunta, Suomen ympäristökeskus, Säteilyturvakeskus, Terveiden ja hyvinvoinnin laitos, Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. Lisäksi lausuntopyyntö lähetettiin kullekin seurantaryhmän jäsenelle.

Hankkeesta vastaava on järjestänyt avoimen tiedotustilaisuuden 11.5.2017 Kylätalo Tipsakassa. Tilaisuuteen osallistui hankevastaavan ja yhteysviranomaisen edustajat mukaan lukien noin 80 henkilöä. Yleisötilaisuuden keskeiseksi keskustelun aiheeksi nousi esiin huoli kaivoksen ylijäämävesien puhdistamisesta sekä vesistöihin kohdistuvista ympäristövaikutuksista.

ESITETYT LAUSUNNOT JA MIELIPITEET

Yhteysviranomaiselle on toimitettu arviointiohjelmasta 13 vastausta lausuntopyyntöön sekä yhteensä 7 erillistä mielipidettä yhdeltä tai useammalta kansalaiselta ja yhdistykseltä. Lausunnot ja mielipiteet toimitetaan kokonaisuudessaan hankkeesta vastaavan käyttöön yhteysviranomaisen lausunnon mukana.

Esitetyt lausunnot

Elintarviketurvallisuusvirasto

Evira ei havainnut mitään lisättävää arviointiohjelmaan.

Geologian tutkimuskeskus

Arviointiohjelmassa on esitetty hankkeen sisältö ja tarkoitus riittävällä laajuudella. Teksti on ulkoasultaan, kieleltään ja jaottelultaan hyvin selkeä ja kattava. Kartat, kuvat ja taulukot tukevat aineiston ymmärrettävyyttä. Toiminnan päästöt on tunnistettu ja keinot niiden vähentämiseksi ja tarkkailemiseksi ovat kohtalaisen hyvin hallinnassa. Puutteita on kaivannaisjätepäästöjen hallintaan liittyvien menetelmien kuvauksessa. Ohjelmassa ei esitetä mitä menetelmiä tullaan käyttämään kaivannaisjätteiden ominaisuuksien määrittämiseen ja luokitteluun esim. sijoituksen osalta sekä millä menetelmillä läjitysalueiden ympäristövaikutuksia arvioidaan. Hanke ei esitä vaihtoehtoisia kaivannaisjätteiden sijoituspaikkoja, mikä voisi olla yksi peruste vaihtoehdoille. Tekstissä on maininta sivukivien sijoituksesta maanalaiseen kaivokseen maapäällisten läjitysalueiden sijaan sekä sivukivien hyötykäyttö. Nämä seikat on hyvä huomioida myös sijoituspaikkojen ympäristövaikutuksia arvioitaessa.

Vaihtoehtojen asettelun keskeinen ero liittyy vesipäästöjen kulkureitin valintaan: VE 0- ja 1a-vaihtoehdoissa ylijäämäveden puretaan Koivupuron reitille ja VE 1b-vaihtoehdossa Tipasjärven Olkilahteen. Lisäksi arviointi tehdään erilaisille pitoisuus- ja kuormitustasoille Vaihtoehtotarkastelussa ei tuoda esille, missä kolmesta vaihtoehdosta murskaamopaikan sijoitus on maan päällä rikastamon vieressä ja missä vaihtoehdossa se olisi maan alla. On oletettavaa, että murskaamon sijoituspaikan valinnalla on merkitystä ilmapäästöihin, meluun ja/tai tärinä. Tämä

olisi hyvä myös huomioida vaihtoehtojen ympäristövaikutusten tarkastelussa. Ohjelma ei myöskään selkeästi osoita, miten arvioidaan päästövaikutusten erot VE 0-vaihtoehdossa ja VE 1a ja 1b vaihtoehdoissa, joissa suurin ero on malmikiven rikastusmenetelmässä. 0-vaihtoehdossa ei ole esirikastusta kun taas 1a- ja 1b-vaihtoehdoissa sellainen olisi. Jätealueille ei ole esitetty eri sijoitusvaihtoehtoja. Vesien käsittelylle on esitetty osittain vaihtoehtoisia ratkaisuja, joiden vaikutus mahdolliseen vesistökuormitukseen tulisi esittää selkeästi kahdessa eri ylitevesien purkuvaihtoehdossa.

Ohjelmassa on esitetty ympäristön nykytila kattavasti. Vaikutusten tarkastelualue on määrätynyt suurelta osin vesistöjen mukaan. Arvioinnissa käytettävästä aineiston esittelykappaleesta puuttuu, mihin aineistoon perustuu pölyjen leviämisaikutusten arviointi, melu- ja värinävaikutusten arviointi. Näiden arviointimenetelmät on kuitenkin kuvattu arviointimenetelmät tekstiosassa. Pölyn leviämisen arvioinnissa olisi hyvä selvittää esim. sammaltutkimuksella pölyämisen nykytila. Sen sijaan vesistösedimenttien nykytilaa on selvitetty vaihtoehtoisten purku-uomien alueilta.

Pohjaveden ja pintaveden vaikutukset ja tarkkailu

Tarkkailusuunnitelman näytteenotto- ja analyysimenetelmät ovat kattavat ja hyvin kuvatut. Tarkkailusuunnitelmassa mainitaan tarve lisätä pohjavesiputkien määrää pohjaveden pinnankorkeuden selvittämiseksi. Arviointiohjelmassa mainitaan myös pohjavesinäytteiden sameus ja mahdollinen suoveden vaikutus näytteiden huonoon laatuun, myös tämän vuoksi laadukkaiden pohjaveden tarkkailupisteiden määrän lisääminen on tärkeää. Selvitysvaiheessa olisi hyvä analysoida, mistä sameus aiheutuu: onko kyse maan hienoaineksesta irtomaan pohjavedessä vai kivituhkasta (kairaustuhkasta) kalliovedessä vai liukoisten alkuaineiden saostumisesta liittyen pohjaveden havaintoputken tyhjennyspumpppaukseen (hapettuminen). Luontaisen sameuden lähteen selvittäminen on keskeinen tieto erotettaessa mahdollisen kaivostoiminnan aiheuttamasta veden sameudesta.

Metallipitoiset kaivosvesinäytteet ovat hyvin reaktiivisia, joten näytteenoton yhteydessä on suodatuksen lisäksi tehtävä happokäsittely (kestävöinti), joka estää metallien saostumisen näytteen säilytyksen aikana ja matkalla laboratorioon (koskee ICP-analysointiin, DOC-/TOC-määrittelyyn meneviä näytteitä). Pohja- ja pintavesinäytteiden analyysipaketit ovat kattavia. Huomautettavaa löytyi ainoastaan analyysipaketti E:stä, josta puuttuu Al analyysi. Myös pohjavedestä on hyvä olla tieto alumiinista, joka voi toimia indikaattorialkuaineena myös kaivostoiminnan vaikutusta arvioitaessa.

Arviointiohjelmassa mainitaan Kiisulanmäen suljetun rikkikiisukaivoksen aiheuttamat happamat ja metallipitoiset suotovedet, jotka laskevat Pieneen Tipasjärveen. Nykytilaselvitys suljetusta kaivosalueesta tulisi tehdä, jotta voidaan erottaa toisistaan Kiisulanmäen suotovesien aiheuttama vesistökuormitus ja mahdollinen Hopeakaivokselta tuleva kuormitus, koska vaihtoehdossa VE1b puhdistetut ylijäämävedet johdetaan Tipasjoen vesistöalueelle Taivaljärven ja Taivalpuron kautta tai suoraan Pieneen Tipasjärveen putkea pitkin.

Arviointiohjelmassa mainitut emulsioräjähdysaineet on syytä nimetä tarkemmin, räjähteiden ympäristövaikutusten arviointia varten (ei yksistään tyyppien yhdisteitä). Esimerkiksi kemiitti A:n käyttö voi lisätä Al-kuormitusta alueen vesistöihin.

Sivukivien ja rikastushiekan laadun tarkkailu, jätealueiden tarkkailuohjelma

Lapin vesitutkimus Oy:n tekemän aiemman jätehuoltosuunnitelman mukaan sivukivet olisivat ABA testien perusteella happoa tuottavia (LVT 2011). Tarkkailuohjelman mukaan sivukivistä ja rikastushiekasta tullaan tekemään kemialliset koostumusmääritykset ja hapontuotto-ominaisuudet määritetään ABA-testillä. Arviointiohjelman perusteella jää epäselväksi, miten arvioidaan sivukiven jätealueiden ja rikastushiekan jätealtaan pitkäaikaiskäyttämistä. Vuonna 2014 on tehty sivukiven läjitysalueen suotovesinäytteiden lisätutkimuksia, jotka on raportoitu Kainuun ELY-keskuksen vuosiraportissa 2014. Myös rikastushiekan mineralogia ja siitä erotetun veden liukoisia pitoisuuksia on tutkittu. Suosituksena on hyödyntää näitä tietoja myös jätealueiden ympäristövaikutusten arvioinnissa. Arvioinnissa on tärkeää huomioida myös mahdollinen sivukivialueen hapontuoton vaikutus vesien puhdistukseen ja sen toimivuuden kautta vaikutukset ympäristöön. Tässä huomionarvioista on voidaanko happoa tuottavia sivukiviä sijoittaa maanalaiseen kaivokseen maanpäällisen jätealueen sijaan ja mikä merkitys sillä on ympäristövaikutuksiin.

Tarkkailusuunnitelman mukaan sivukiville ja rikastushiekoille tehdään asianmukaiset mineralogian ja kemian määritykset myös kolme kuukautta louhinnan aloittamisen jälkeen. Suunnitelmasta tulisi käydä myös ilmi, mitä määritysmenetelmiä tullaan käyttämään.

Kainuun Museo

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn keskeisimpänä tarkoituksena on tunnistaa hankkeen aiheuttamat haitalliset vaikutukset mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään Hopeakaivoksen kehittämisen ympäristövaikutukset ottaen huomioon sekä suorat että välilliset vaikutukset.

Ehdotus ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkasteltavan vaikutusalueen rajaukseksi on pyritty määrittelemään niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueen ulkopuolella.

Hankealueen ympäristö on pääasiassa asumatonta metsää, suoalueita ja järviä. Asutus on lähiseudulla keskittynyt pohjoisessa ja koillisessa Pienen ja Ison Tipasjärven ympäristöön.

Alueella on voimassa Kainuun maakuntakaava, jonka valtioneuvosto on vahvistanut 29.4.2009. Kaivospiiri rajautuu luontomatkailun kehittämisalueeseen ja sen eteläpuolella on merkintä luontomatkailun kehittämiskohteesta. Maakuntakaavan laatiminen Kainuun kokonismaakuntakaavan tarkistamiseksi on käynnistynyt 1.6.2015.

Hiidenportin kansallispuisto, joka perustettiin vuonna 1982, rajoittuu suoraan kaivospiiriin. Alueella oleva Kovasimen vanha asuinpaikka on valtakunnallisesti merkittävä perinnemaisema.

Kaivospiirin alueella tai sen lähellä ei ole valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, rakennettuja kulttuuriympäristöjä tai kohteita. Lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön alueet (RKY2009) ovat 14–15 km etäisyydellä Sotkamossa Katerman ympäristössä (Tervasalmen silta sekä myös Katerman voimalaitos) ja Pohjois-Karjalan puolella Valtimon (ei Nurmeksen, kuten ohjelmassa lukee) Murtovaarassa (Murtovaaran talomuseo). Lisäksi lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue sijaitsee Pohjois-Karjalassa Valtimon (ei Nurmeksen kuten ohjelmassa lukee) Ylä-Valtimolla.

Kainuussa on tehty sekä valtakunnallinen että maakunnallinen arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013. Maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi on arvioitu Räätäkylän, Tipasojan ja Herttuankylän rantaviljelymaisemat.

Arviointimenetelmänä on maisemaan kohdistuvien vaikutusten arviointi laatimalla yleispiirteinen ja karttatarkasteluun perustuva maisema-analyysi, jossa kuvataan maiseman ja kulttuuriympäristöjen piirteet kaivospiirin ympäristössä. Arviointi perustuu mm. alueella aikaisemmin laadittuihin selvityksiin, sekä valtakunnallisiin ja maakunnallisiin inventointeihin. Analyysissä huomioidaan erityisesti lähiasutukselle muodostuvat maisemavaikutukset.

Vaikutusten arvioinnin apuna käytetään valokuvasovitteita. Erityisesti sivukivialueiden visuaalisia vaikutuksia ilmennetään valokuvasovittein. Kuvasovitteet laaditaan kuvauspisteistä kaivospiirin ympäristöstä, jotka arvioidaan olennaisimmiksi maisemavaikutusten kannalta.

Kuvasovitteita on syytä laatia myös lähiasutuksesta ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteista kaivospiiriin suuntaan ja huomioida myös vaikutukset myös kaukomaisemassa.

Kaivospiirin sisään jää kaksi muinaismuistolain suojaamaa kohdetta. Ne ovat Taivalpuron (muinaisjäännösrekisterin numero 1000019329) ja Hanhikankaan (1000019093) tervahaudat.

Runsaan 400 metrin etäisyydellä kaivospiirin itärajasta sijaitsee Nokkavaara (1000021235), joka kuuluu asuinpaikkoihin. Alueella on sijainnut Nokkavaaran tila, josta on nähtävissä ainakin kaksi rakennuksen pohjaa ja viljelyrykkiöitä. Tästä noin 350 metrin etäisyydellä sijaitsee niin ikään asuinpaikkoihin ja torppiin lukeutuva Perävaara (1000021236). Alueella sijaitsee viljelyrykkiöitä ja talon pohja.

Arviointiohjelmassa todetaan seuraavaa: "Kaivospiirin alueella tai sen ympäristössä ei ole rakennetun kulttuuriympäristön kohteita, joihin hankkeen toteuttamisella olisi heikentäviä vaikutuksia. Arvioitavia vaikutuksia kulttuuriympäristöihin ei siten muodostu. Kaivospiirin rajalla sijaitsee yksittäisiä kiinteitä muinaisjäännöksiä, joiden

sijoittumista tarkastellaan suhteessa hankkeen suunnitelmiin ja toimintojen sijoittumiseen.”

Kainuun Museo huomauttaa, että muinaisjäänökset ovat osa kulttuuriympäristöä ja hankkeella on tällöin vaikutus siihen. Tervahaudat tulee säilyttää vahingoittumattomina. Jos tämä ei ole jostain syystä mahdollista tulee kohteen poistamisesta käydä Museoviraston kanssa muinaismuistolain 13§:n mukaiset neuvottelut. Vaikka tervahaudat voidaan säilyttää, niiden jääminen kaivospiirin sisään vaikeuttaa suojelua ja muuttaa niiden ympäristöä.

Kainuun sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä, ympäristöterveydenhuolto

Arviointiohjelmaan on koottu pääosiltaan hankkeesta arvioitavat vaikutukset yleispiirteisesti.

Arviointiohjelmassa on käsitelty terveydensuojeluviranomaisen toimivaltaan kuuluvia asioita (talousveden laatu, melu ja värinä, pöly sekä kalojen käyttökelpoisuus). Vesien virkistyskäyttö mm. uimavesinä on jäänyt huomiotta.

Vaihtoehtojen vertailtavuutta hankaloittaa hieman se, että nykytilanteessa kaivostoiminta ei ole alkanut ja vaikutuksia syntyy lähinnä kuivatusvesien purkamisesta ja jonkin verran alueella tapahtuvasta rakentamisesta. Nykytilanteena (VE0) käytetään arviointiohjelmassa kuitenkin ympäristöluvan mukaista toimintaa, jossa kaivos olisi jo toiminnassa. Tässä voisi vielä käyttää harkintaa yhden lisävaihtoehdon ottamisesta mukaan (VE0+). Asian hahmottamista parantaisi myös se, jos selostuksessa näkyisi selkeästi, miten ympäristölupaan on selvitetty eri vaikutukset, nyt niitä ei käy ilmi mistään.

Arviointiselostukseen on selkeästi esitettävä muutokset ympäristölupapäätöksessä oleviin tietoihin esimerkiksi taulukkomuodossa vertailtavuuden parantamiseksi.

Ympäristöluvan mukaan avolouhintavaiheen kesto on 2 vuotta, ve 1a ja 1b avolouhintavaiheen kestoksi ilmoitetaan koko toiminta-aika. Vesienhallinta laajennetussa toiminnassa kappaleen yhteydessä s. 19 on maininta, että avolouhoksen syventäminen ja leventäminen voi kasvattaa kuivatusvesimäärää. Näitä mainintoja lukuun ottamatta arviointiohjelmasta ei löydy lainkaan tietoa, muuttuuko avolouhos millä tasolla ja miten muutoksesta aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan mm. melun, värinän, pölyn ja mahdollisten muiden päästöjen suhteen. Tämä arviointi tulee tehdä arviointiselostukseen.

Kaivos ei sijaitse pohjavesialueella, mutta vaihtoehtoisen purkureitin varrella on Riekin-Räätäkanan I-luokan pohjavesialue. Purkuvesien mahdolliset vaikutukset pohjavesialueeseen tulee arvioida selostukseen.

Purkuvesien vaihtoehtoisen reitin varrella on vakituista sekä loma asutusta, joiden talousvesikaivojen sijainti purkuvesien vaikutusalueella tulee selvittää ja arvioida purkuvesien mahdolliset vaikutukset niihin.

Purkuvesien vaikutukset vesien virkistyskäyttöön tulee myös arvioida. Kokemuksen mukaan luonnonvesien käyttö uima, sauna ja pesuvenenä on aiheuttanut huolta kaivosten purkuvesiä vastaanottavien vesistöjen rantakiinteistöjen omistajille.

Lisäksi tulee arvioida purkuvesien vaikutukset vaihtoehtoisella reitillä Räätäjärven kunnostukseen.

Ehdotuksessa ympäristövaikutusten arvioinnin tarkastelualueeksi on Iso Tipasjärvi jätetty vaikutusalueen rajauksen ulkopuolelle (kuva 82). Purkureittien vesistöjen vedenlaadun ja sedimentin arvioinnin osalta Iso Tipasjärvi on kuitenkin mukana vaikutusarviossa (s. 54). Iso Tipasjärvi on jo mukana hopeakaivoksen tarkkailuohjelmassa, joten ei ole mitään perusteltua syytä rajata järveä vaikutusalueen ulkopuolelle.

Ohjelmassa todetaan, että pölyn leviämistä ei esitetä mallinnettavan. Mikäli vaikutuksia arviotaessa todetaan, että pöly leviää laajalle alueelle ja sillä on vaikutuksia asutukseen, tulee pölyn leviämismallinnus tehdä viimeistään ympäristölupaa haettaessa.

Poikkeus- ja häiriötilanteiden riskinarvioinnissa on myös huomioitava mahdolliset terveystaikutukset.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, L-vastuualue

Kainuun ELY-keskus on pyytänyt Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen L-vastuualueelta lausuntoa Sotkamo Silver Oy:n ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus ottaa lausunnossaan kantaa hankkeen vaikutuksiin yleiselle tieverkolle.

Arviointiohjelman mukaan hankkeen voimassaolevan ympäristöluvan mukaisen liikenteen tuomat muutokset liikennemääriin kuvataan yhdystiellä 9005, idässä yhdystielle 5284 ja lännessä kantatielle 76 asti. Arvioinnissa tarkastellaan nykyisen tiestön kykyä vastaanottaa suunniteltu liikenne ja liikenteen vaikutuksia muihin tienkäyttäjiin.

Yhteysviranomaisen pitää arviointiohjelmaa pääosin riittävänä liikennevaikutusten arvioinnin osalta. Arviointia tulee täsmentää siten, että sekä hankkeen rakentamisen että käytönaikaisia liikennemääriä tarkastellaan ja mikäli kuljetuksissa on havaittavissa selkeitä huippuja, tulee huippuaikojen liikennemäärät esittää erikseen. Myös autojen tyhjänä ajo on huomioitava. Arvioinnissa tulee arvioida myös hankkeen aiheuttaman liikenteen vaikutuksia liikenneturvallisuuteen ja liikenteen sujuvuuteen sekä pohtia mahdollisia lieventämistoimia.

Hankkeen rakentamisen aikana yhdystie 9005 pyritään pitämään liikennettä tyydyttävässä kunnossa ja mahdollinen perusteellisempi parantaminen tehdään raskaimman liikennekuormitusajan jälkeen. Kuitenkin hankevastaavan on syytä huomioida, että perusväylänpidon rahoitus on niukkaa ja siten POP ELY-keskuksen mahdollisuudet toteuttaa parantamistoimenpiteitä ovat rajalliset.

Sotkamon kunta, ympäristö- ja tekninen lautakunta

Arviointiohjelmaa voidaan pitää pääosin riittävänä. Arviointiohjelman raportti on saatu tiivistettyä tiiviiksi paketiksi. Arviointiohjelmassa on myös asioita, joita tulee täydentää tai täsmentää YVA -menettelyn aikana.

Vaihtoehtojen määrittäminen

Arviointiohjelmassa tulee esittää hankkeen vaihtoehdot, joista yksi on hankkeen toteuttamatta jättäminen, eli ns. nollavaihtoehto. Nollavaihtoehto on kuvaus siitä millainen kaivosalue ja sen ympäristö on ilman kaivoshanketta ja miten alue kehittyy ilman kaivoshanketta. Nollavaihtoehto toimii myös vertailuna hankkeen muille vaihtoehdoille.

Nollavaihtoehdoksi on arviointiohjelmassa valittu Sotkamo Silver Oy:n ympäristöluvan nro 33/2013/1 (16.4.2013) mukainen toiminta. Nollavaihtoehdon valintaa tulisi vielä harkita tarkemmin.

Vaihtoehto VE 0 on yleensä arviointeja tehtäessä aidosti nollavaihtoehto. Aito nollavaihtoehto tässä tarkoittaisi nykyistä tilannetta alueella. Vaihtoehdot voisi asetella esim. siten, että nollavaihtoehto VE 0 olisi nykytilanne ja ympäristöluvan mukainen tilanne olisi VE 0+.

Arviointiohjelmassa pitäisi riittävän yksityiskohtaisesti perustella miksi on päädytty juuri ohjelmassa esitettyihin vaihtoehtoihin. Arviointiohjelmassa mainitaan ympäripyöreästi perusteluina ainoastaan, että kaivostoiminta voidaan käynnistää olemassa olevan ympäristöluvan mukaisesti ilman YVA -menettelyäkin.

Vaikutusalueen raja

Arviointiohjelmassa sivulla 52 on esitetty ehdotus vaikutusten tarkastelualueen rajaukseksi. Vaikutusalue tulee rajata alkuvaiheessa mieluummin hiukan liian laajaksi kuin liian suppeaksi. Iso-Tipasjärven rannoilla on kohtuullisen paljon loma-asutusta ja jonkin verran vakituistakin asutusta. Välittömien vaikutusten tarkastelualueeseen tulisi sisällyttää myös Iso-Tipasjärven ranta-alueet.

Kaivos tulee aiheuttamaan lisää liikennettä alueen tiestölle. Liikenteen aiheuttamien vaikutusten tarkastelu, (melu, pöly, tärinä, turvallisuuteen liittyvät seikat) tulisi ulottaa sinne asti missä ne erottuvat vielä selvästi muun liikennevirran vaikutuksista.

Muuta huomioitavaa

Molempien suunniteltujen purkureittien varrella on ranta-asemakaavoja useampien vesistöjen rannoilla, näitä ei ole mainittu arviointiohjelmassa. Koivupuron purkureitillä kaavat sijoittuvat Hietasen ja Honkajärven rannoille. Tipasjärven purkureitillä kaavoja on Räättäjäjärven rannoilla.

Ympäristövaikutusten arviointiprosessissa on huomioitava vaikutusalueenherkkyys ja vaikutuskohteen alttius muutoksille, esim. maisema suunnitellun kaivoksen alueella ja lähistöllä on pitkälti neitseellistä erämaata. Verrattaen lyhyen

kaivostoiminnan aikana kaivospiirin alue tulee muuttumaan monilta osin merkittävästi ja pysyvästi, ja jo heti alkuvaiheessa on panostettava jälkihoidon suunnitteluun ja maisemoinnin suunnitteluun.

Varsinkin vesistövaikutusten osalta tulee tarkemmin huomioida vesien suunniteltujen purkureittien varrella olevat muut kuormittavat toiminnot kuten turvesuo, maa- ja metsätalous, kalanviljely ja asutus.

Lisäksi lausunnossa tulisi huomioida kyläläisten itse laatima lähijärvien suojeluohjelma. Lausunnon antaja edellyttää myös, että louhintamäärien mahdollisen kasvun takia vedenpuhdistamo rakennetaan jo tässä vaiheessa.

Säteilyturvakeskus

YVA-ohjelmassa esitetyille hankkeeseen tehtäville muutoksille ei ole säteilyturvallisuuden näkökulmasta estettä. On kuitenkin syytä muistaa, että esirikastuksessa käytettäväksi suunniteltu röntgenkamera vaatii turvallisuusluvan hakemista Säteilyturvakeskukselta. Esirikastusta maan alla voidaan pitää yleisesti ottaen suositeltavana toimintatapana, koska se vähentää rikastushiekan määrää ja sivukiven läjitystä maan pinnalle.

Sotkamo Silver Oy:n tarkkailusuunnitelmassa sekä ympäristöluvassa kuvatut luonnon radioaktiivisten aineiden selvitykset katsotaan riittäväksi suunnitelmaksi hankkeen tässä vaiheessa. Tulosten perusteella Säteilyturvakeskus päättää tarvitaanko lisäselvityksiä.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto

Arvioitavissa vaihtoehdoissa VE 1a ja VE 1b otettaisiin käyttöön uusi materiaalitehokas esirikastus. Materiaalitehokkaan esirikastuksen käyttöönotto ei arviointiohjelman perusteella vaikuta alueella varastoitavien vaarallisten kemikaalien määriin eikä muuta merkittävästi kemikaaleista aiheutuvia onnettomuusriskejä. Arviointiohjelmassa esitettyjen tietojen perusteella vaihto-ehtojen VE 1a ja VE 1b toteuttaminen on mahdollista Tukesin myöntämän kemikaalien käsittelyä ja varastointia koskevan luvan (1759/36/2014) näkökulmasta.

Esirikastuksen käyttöönotto johtaisi louhintamäärän kasvamiseen, maanalaisen louhoksen syventämiseen ja sivukivialueen laajenemiseen. Tukesin myöntämän kaivosturvallisuusluvan (8826/35/2013) perusteella edellä mainittujen muutosten toteuttaminen on lupaehdot huomioiden mahdollista. Muutoksilla olisi toteutuessaan vaikutuksia kaivosturvallisuuteen (kaivoksen rakenteellinen ja tekninen turvallisuus) ja muutosten toteutusta tulnaisiin käsittelemään Taivalhopean kaivospiirille tehtävien kaivostarkastusten yhteydessä.

Seurantaryhmän jäsenten lausunnot

Sapsoperän kyläyhdistys

Huolemme kaivostoiminnassa on tulevien vesien laskemisessa luonnon vesistöihin. Koivupuroon tuleva vesi kuormittaa omalta osaltaan jo luontaisesti pientä puroa etenkin, jos siihen päästetään puhdistamattomia vesiä. Tällä reitillä viimeinen järvi on Alajärvi ennen Sapsokoskea. Alajärveä kuormittaa myös laajenevasta turvetuotannosta tulevat vedet, jotka ovat jo takavuosina aiheuttaneet harmia ranta-asukkaille. Vedet virtaavat Sapsojärveen jne.

Sapsoperän Kyläyhdistyksen ja ranta-asukkaiden ehdoton vaatimus vesien laskemiseksi on niiden puhdistaminen. Puhdistamon rakentaminen ja käyttöön otto ei liene mahdoton tehtävä ja vaatimus tulevaisuutta ajatellen.

Maallikolle voidaan esittää kaikki mittayksiköt millit ja moolit, mutta totuus paljastuu kuitenkin aistien avulla. Näkö, haju, tunto ja kuulo kertovat totuuden. Kuulopuheista ja oletuksista on päästävä eroon ja saatava varmuus niin asiassa on hyvä edetä.

Toivotamme hankkeen toteuttamisessa menestystä. ja hyviä päätöksiä ongelmien poistamiseksi.

Sotkamon kalastusalue, Ala-Sotkamon osakaskunta, Ylisotkamon osakaskunta

Edellytämme hankkeesta vastaavaa täydentämään ympäristövaikutusten arviointiselostusta vaihtoehtotarkastelun osalta siten, että siihen sisällytetään konkreettinen suunnitelma kaivosalueella tapahtuvasta jätevesien puhdistuksesta (kaivosjätevesien puhdistaminen aineellisessa ympäristölainsäädännössä edellytetyille tasolle ennen niiden laskemista luonnonvesiin). Vaihtoehdossa vedet eivät aiheuttaisi vesistöihin laskettuna ympäristönsuojelulain (527/2014) 49 §:n 2 kohdassa tarkoitettua merkittävää ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa ottaen huomioon laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004) ja Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (2000/60/EY) yhteisön vesipolitiikan suuntaviivoista sekä näiden tulkintaa ohjaava unionin tuomioistuimen oikeuskäytäntö.

1. Arviointiselostukseen sisällytetään konkreettinen suunnitelma kaivosalueella tapahtuvasta jätevesien puhdistuksesta (kaivosjätevesien puhdistaminen aineellisessa ympäristölainsäädännössä edellytetyille tasolle ennen niiden laskemista luonnonvesiin).
2. Arviointiselostukseen sisällytetään yksityiskohtainen selvitys ja perustellut päätelmät purkuputken vaihtoehtoisista sijoituspaikoista ja niiden edullisuusjärjestyksestä eri näkökulmista. Vaihtoehtovertailun näkökulmiin tulee sisältyä ainakin vaikutukset veden laatuun ja kalastoon sekä ranta-asukkaille, virkistykseksi ja muille elinkeinoille (matkailu-, kalastus- ja maatalous) aiheutuvat vaikutukset.

Lisäksi vaihtoehtotarkastelussa on selvästi kattavammin otettava huomioon mahdolliset tuotannon kasvusta seuraavat päästölisäykset sekä yhteisvaikutukset muiden toimijoiden (mm turvetuotanto, maa- ja metsätalous, asutus) kanssa.

Sotkamon luonto ry

Sotkamon luonto ry on lausunnossaan tuonut esiin, että kaivostoiminnan suurimmat vesistövaikutukset ovat odotetavissa lyijyn ja antimonin vesipäästöistä. Lausunnon antaja on laskenut, että yhtiön ilmoittamalla päästömäärillä tarvittaisiin 30 miljoonan kuution suuruinen vesimäärä, ennen kuin lyijypitoisuus laimenee uuden ympäristönormin alittavalle tasolle. Lausunnossa tuodaan esiin, että mahdollisia hopeapäästöjä ei arvioida ympäristövaikutusten arviointiohjelman vaikutusarviossa ollenkaan, vaikka hopeaa kulkeutuu rikastushiekka-altaaseen kaivoksen ympäristölupahakemuksen mukaisesti useita tuhansia kiloja vuodessa. Lausunnon antajan keskeinen vaatimus on, että kaivoksen vesikierrossa olevat metallit tulee erottaa ja säilöä turvallisesti erillisiin sakka-altaisiin mm. mahdollisesti tulevaa hyötykäyttöä varten.

Lausunnon antaja on lausunnossaan antimonin haitallisuuteen liittyen viitannut GTK:n lausuntoon Sotkamo Silver Oy:n ympäristölupahakemuksesta sekä MINERA-hankkeen tapaustutkimukseen Luikonlahden ja Kylynlahden kaivosalueella. Lausunnon antaja tuo esiin, että Antimonia voidaan pitää supermyrkkynä ja että arviointiohjelmassa tulee arvioida tarkasti antimonin todennäköinen päästömäärä ympäristöluvan mukaisessa tuotannossa sekä kasvavan tuotannon vaihtoehtoissa ja antimonin vaikutukset luonnon kiertokulussa.

Lausunnon antaja on esittänyt keskeisinä vaatimuksina seuraavien asioiden huomioimista arviointiohjelmassa:

1. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee arvioida toimet erilaisten päästöjen rajoittamiseksi. Niinpä prosessissa tulee arvioida mahdollisuus rakentaa kaivoksen vesikiertoon kaksi saostusallasta, jossa toisessa erotetaan päämetallit (esimerkiksi kalkkisaostusmenetelmä) ja toisessa antimoni ja muut sen sukuiset aineet (esimerkiksi ferrisulfaattikäsittely).
2. Saostusaltaissa syntyneet lietteet tulee säilöä turvallisesti erillisiin kaatopaikka-altaisiin. Altaiden tulee täyttää ongelmajätteen kaatopaikkojen annetut määräkset.
3. Metallijätteille (erityisesti antimonin saostussakka- ja/tai kaatopaikka-allas) rakennettavat altaat on suunniteltava niin, että jätteiden myöhempi hyödyntäminen tehdään mahdolliseksi.
4. Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa tulee verrata kaivostoiminnasta syntyviä ympäristövaikutuksia vertaamalla kahta tilannetta: kaivostoimintaa ilman edellä lueteltuja altaita (metallijätteiden saostus- ja säilytysaltaat) tilanteeseen, jossa nämä on rakennettu.
5. Kaivoksen jätevesien aiheuttama kokonaiskuormitus tulee arvioida kattavasti eri toteutusvaihtoehtoissa. Kokonaiskuormituksen vaikutus ympäristöön tulee selvittää sekä erilaisten vesien käsittelyvaihtoehtojen että purkureittien osalta. Erityisesti on arvioitava antimoni-, lyijy-, sulfaatti- ja mahdolliset hopeapäästöjen vaikutukset vastaanottavissa vesistöissä

6. Lyijy: Lyijy on jo pieninä määrinä haitallinen aine. Kuten olemme jo todenneet, matemaattisesti laskien 45 kilon lyijypäästö vuosittain (arvio lyijypäästöstä luontoon) vaatii noin 30 miljoonan kuution vesimäärän laimentuakseen vesistössä alle ympäristölaatonormin tason. Arvioinnissa tulee selvittää mahdollisesti laatuoluokitukseltaan tulevaisuudessa heikentyneen vesistöalueen laajuus, jos päästö toteutuu arvioidussa määrässä. Arvioinnissa tulee luonnollisesti arvioida liukoisen ja sedimentteihin sitoutuvan lyijyn osuus päästöistä.
7. Sulfaatti: Kaivoksen sulfaattipäästöjen vaikutus on arvioitava vesien mahdolliseen kerrostumiseen etenkin Pieni Tipasjärvi-tai Pieni Hietanen ja Hietanen -järvissä. Arviointia varten on tutkittava järvien sedimenttien laatua. Vain siten on mahdollista ennakoida mahdollisesti syntyvän ongelman vaikutukset. On arvioitava myös keinot haitallisten päästöjen rajoittamiseksi. Juuri Silverin toimintaympäristössä jo verrattain pienet suolapäästöt (sulfaatti) voivat aiheuttaa vesistöjen kerrostumisen ongelmaa haitallisine vaikutuksineen.
8. Antimoni: Vaikka antimonin määrä arvioidaan kaivoksen ympäristölupahakemuksessa ja luparatkaisussa rikastushiekka-altaan vesitilavuudessa suureksi, kyseisen metallin päästömäärä luontoon arvioidaan vain kolmeksi kiloksi vuodessa. Arviot ovat epäsuhteessa keskenään. Antimonin todellinen päästömäärä, sen vaikutukset luontoon, ihmisten terveyteen ja muiden elinkeinojen harjoittamiseen (esimerkiksi maatalous ja luontomatkailu) on arvioitava LYIJYN tavoin vaihtoehdossa, jossa kaivoksen vesitaloudessa on käytössä vain neste-kiintoaine erottelu.
9. Hopea: Jo edellä toimme esille epäsuhtaan, jossa ympäristöluvassa ei arvioida tulevan hopeapäästöjä ollenkaan luontoon, vaikka toisaalla todetaan, että hopeaa kertyy prosesseissa rikastushiekka-altaaseen jopa tuhansia kiloja vuodessa. Hopea kertyy kehittyneissä eliöissä pikkuaivoihin ja on luonnolle erittäin haitallinen aine. Kaivoksen hopeapäästöt sekä päästöjen vaikutukset luonnossa tulee selvittää ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa kattavasti.
10. Hopeakaivoksen rikastushiekka-allas rakennetaan pohjaratkaisultaan turvepohjaiseksi. Turve ei ole tiivisrakenne vaan turvepohjaisesti perustettu allas suotaa haitta-aineita ympäröivään luontoon. Tämän tosiasian tähden koko kaivoksen vesienkäsittely tulisi rakentaa siten, että rikastushiekka-altaaseen johdetaan mahdollisimman vähän metalleja. Ne tulisi erottaa vesikierrosta ennen niiden joutumista rikastushiekka-altaaseen. Muut vesienkäsittelyaltaat tulee rakentaa tiivispohjaisina esimerkiksi kalvo- ja bentoniittiratkaisujen avulla. Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa tulee selvittää erilaisten altaiden rakenneratkaisujen vaikutus kaivoksen ympäristöpäästöihin.
11. Vastaanottavien vesistöjen nykytilan selvittämiseksi on välttämätöntä ottaa tarpeelliset vesi-, pohjaeläin- ja sedimenttinäytteet ja tutkia ainakin lähimpien järvien ahvenien elohopea- ja raskasmetallipitoisuudet. Myöhemmin vesistöjen tilan kuntoa arvioitaessa ei voida tukeutua Ympäristökeskuksen "alustavaan

arvioon vesistöjen heikentyneestä kemiallisesta tilasta elohopeapitoisuuden laadunormin ylittymisen vuoksi runsashumuksisissa järvissä kaukokulkeumariskin ja luonnonolosuhteiden tähden.”

Tietävästi esimerkiksi Hietanen -järvestä pyydetyistä ahvenista on todettu erittäin pieni elohopeapitoisuus. Lähimpien järvien, joiden kuntoon liittyy tulevaisuudessa kerrostumisen riski, ahvenien elohopeapitoisuus ja veden laatu tulee tutkia ennen kaivostoiminnan alkamista. Samoin sekä Sapsjoen että Tipasjoen vesistöreittien luonnonvaraisen taimenkannan vahvuus tulee selvittää ohjelmassa.

12. Hiidenportti: Arviointiohjelmassa on esitetty tutkittavaksi hyvin ohuesti mahdollisen kaivostoiminnan vaikutukset Hiidenportin kansallispuiston eliöstöön ja matkailukäyttöön. Tähän tarvitaan tarkennuksia. On tutkittava niitä keinoja, joilla kaivostoiminnan vaikutuksia voidaan rajoittaa Hiidenportin kansallispuiston alueella.
13. Kaivostuotannon laajentamisen vaikutus ympäristöön: Käsiteltävässä ohjelmassa on esitetty tutkittavaksi hyvin varovaisin perustein tuotannon laajentamisen vaikutukset ympäristöön kaivokselle myönnetyn ympäristöluvan mukaiseen tuotantoon verraten. Tutkittavissa vaihtoehdoissa louhinnan määrää esitetään lähes kolminkertaistettavaksi ja rikastamoon johdettavan malmin määrää noin kaksinkertaistettavaksi nykytilanteeseen eli voimassa olevaan ympäristölupaan nähden. Ohjelmassa tulee esittää tarkat luvut sekä kaivoksen vesitaseeseen että saostus- ja rikastushiekka-altaisiin johdettavien metallien ja aineiden määrästä sekä luontoon johdettavista haitallisten aineiden määrästä kaikissa vaihtoehdoissa. Rikastushiekka-altaaseen kertyvän hopean, prosessin kemikaalijäämien ja muiden metallien määrät tulee selvittää arviointiselostuksessa.
14. Koko elinkaaren tarkastelu: Kaivostoiminnassa ympäristövaikutusten ehkäiseminen mahdollisimman pienelle tasolle vaatii kustannuksia. Syntyneiden ympäristöhaittojen "korjaaminen" vaatii kuitenkin enemmän kustannuksia, kuin haittojen ehkäisemiseen olisi pitänyt sijoittaa. Sotkamon Silver Oy:n kaivoshankkeessa metallien ja erityisesti antimoninsaostamiseen tarvittavien altaiden ja syntyneiden metallijätteiden kaatopaikkatasoisten altaiden rakentamiseen liittyvät kustannukset vastaavat vain korkeintaan sadasosaa kokokaivoksen avaamiseen liittyvästä rahoituksesta. Metallien erottamiseen ja turvalliseen säilömiseen liittyvät kustannukset varsinaisen toiminnan aikana ovat pienet, ei edes prosentteja kaivoksen tuotto-odotuksesta.

Nämä toimet pienentäisivät kuitenkin olennaisesti kaivoksen ympäristövaikutuksia. Tarkastellessa koko kaivostoiminnan elinkaarta on huomioitava, että rikastushiekka-altaan mahdollisimman pieni metallipitoisuus pienentää pitkäkestoisia riskejä. Siksi on edullisempaa ja ympäristöturvallisuuden kannalta tehokkaampaa poistaa nämä metallit ennen

niiden joutumista loppusijoituspaikkaan, jota ei ole rakennettu (ympäristölupa) kaatopaikkatasoiseksi metallijätteen kaatopaikka-altaaksi.

Sama periaate koskee muutakin kaivoksen toimintaa. Sivukivialueita, maaperän käyttöä, allasratkaisuja, jätteiden virtoja ja jätejakeiden hyötykäyttöä koskevissa ratkaisuissa on otettava huomioon kaivoksen koko elinkaari. On muistettava, että Sotkamo Silver Oy:n liiketoimintasuunnitelmaan kuuluu satelliittilouhosten avaaminen Sotkamon ja Valtimon malmivyoähykkeille, kaivoksen rikastustoiminnan jatkaminen tulevaisuudessa

Lopuksi lausunnon antaja toteaa, että Sotkamo Silver Oy:n Sotkamon kaivoshanke on mahdollista toteuttaa ympäristöä vain kohtuullisesti kuormittavalla tavalla. Se edellyttää tiettyjä ympäristöinvestointeja jo kaivoksen perustamisvaiheessa. Sotkamon Luonto ry odottaa, että kaivosyhtiö lunastaa siihen kohdistetut odotukset ja saavuttaa mahdollisimman suuren sosiaalisen hyväksynnän tekemällä nämä investoinnit ja ottaa suunniteltua paremman vesien puhdistustekniikan käyttöönsä jo kaivostoiminnan alkamisen yhteydessä.

Kaivosyhtiö sai ympäristöluvan voimakkaasti nyt suunniteltua pienempää tuotantoa varten. Erityisesti nyt, kun Sotkamo Silverin toimesta suunnitellaan sille myönnetyn ympäristöluvan ehtoihin nähden paljon laajempaa tuotantoa, on kaivostoiminta Tipasjoen ja Sapsjoen vesireittien vedenjakaja-alueella tehtävä erityisen vastuullisella tavalla. Kaivoksen päästövedet vastaanottavien vesistöjen puskurointikapasiteetti ei ole noussut ja sen tähden kaivosvesien puhdistamisen tarve on erityisen suuri heti toiminnan alkamisesta lähtien.

Tipasjoen kalastusosakaskunta

Tipasjoen osakaskunnalla ei ole mitään kaivostoimintaa vastaan, kun toiminta on lainmukaista, eikä saastuta ympäristöä eikä vesistöjä.

Osakaskunta vaatii, että kaivosalueelta tulevien kaikkien vesien puhdistamiseksi on rakennettava puhdistamo, olipa toiminta voimassa olevan ympäristöluvan mukaista tai laajempaa niin, että kaikki kaivosalueelta tulevat vedet voidaan käsitellä ja laskea puhtaana vesistöön. Osakaskunnan mielestä paras vaihtoehto olisi suljettu vedenkiertojärjestelmä, mikäli se on mahdollista toteuttaa. Purkuvesiä on tarkkailtava jatkuvasti ja mahdollisista poikkeamista on ilmoitettava välittömästi myös osakaskunnalle. Vesien purkaminen tulisi tapahtua yhden purkureitin kautta.

Melun ja pölyn vuoksi avolouhosvaiheen tulisi olla mahdollisimman lyhytaikainen ja louhinnan siirtyä mahdollisimman pian maanalaiseksi toiminnaksi. Malmipölyn määrästä ei ole tarkkaa tietoa, eikä siitä miten se vaikuttaa lähialueen vesistöihin.

Rikastamo ja kuljetuslinjat tulisi sijoittaa maan alle. Tiestö kaivosalueelle tulee kunnostaa niin, että alueelle voidaan liikennöidä turvallisesti.

Osakaskunta toivoo, että jatkossa kaivostoiminnasta käydään rehellistä ja avointa keskustelua kyläläisten ja osakaskunnan kanssa. Kaivosyhtiön toivotaan myös osallistuvan kalakantojen ja kalastuspaikkojen hoitoon ja kunnostukseen,

Tipasojan kalastuskunta, vuodesta 2014 lähtien osakaskunta, on 70-luvulta lähtien istuttanut siikaa, taimenta, harjusta ja kirjolohta osakaskunnan alueen vesistöihin. Istutusten vuoksi vesistöissä on hyvät kalakannat ja Tipasjoen ja Lontanjoen koskia on markkinoitu kalastuspaikkoina mm. Kalalla Kainuussa sivustolla (www.kalallakainuussa.fi). Kainuun ELY-keskus ja Sotkamon kunta ovat kustannuksellaan kunnostaneet Tipasjoen ja Lontanjoen kosket, sekä tulentekopaikat vuoden 2011 aikana.

Osakaskunta katsoo, että kaivosyhtiön imagon kannalta olisi hyvä, jos yhtiö voisi todeta, että Sotkamon puhtaimmat vesistöt sijaitsevat sen kaivosvesien purkureitillä.

Tipasojan kyläyhdistys

Tipasojalla on Kainuun yksi parhaimmista virkistyskalastus alueista. Tähän on myös panostettu rakentamalla Tammenkosken kota ja sen ympäristö myös liikuntarajotteisia huomioiden.

Vesistön puhtauden merkitys on meille kaikille kyläläisille tärkeä, niin kesäasutuksen, alkutuotannon, matkailun, kuin virkistyskalastuksen näkökulmasta. Tästä kertoo myös 2000-luvun alussa kyläläisten aloitteesta tehty vesistönsuojelu-ohjelma Herttua- ja Rääätäjärven osalta. Tällöin kiinnitettiin erityistä huomiota maatalouden aiheuttamiin vesistö päästöihin ja ryhdyttiin tältä osin tarvittaviin toimenpiteisiin. Parhailaan on myös tekeillä Tipasjoen valuma-alueen/Rääätäjärven kunnostussuunnitelma.

Pidämme tärkeänä, että vesistön puhtauteen vaikuttavat asiat otetaan vakavasti ja näin ollen on tärkeää rakentaa kaivosalueelle vedenpuhdistamo, jolla turvataan vesistön puhtaana säilymistä. Tämän tärkeyttä lisää myös kaivoksen toiminta-ajan mahdollinen jatkuminen ainakin esirikastuksen osalta kuuden vuoden jälkeenkin, sillä onhan kaivosyhtiöllä uusia valtauksia nykyisen kaivosalueen läheisyydessä.

Lisääntynyt työmatkaliikenne, noin 100 autoa vuorokaudessa, jo entuudestaan huonokuntoisella tiellä lisää liikenneonnettomuuksien riskiä ja tuleva raskasliikenne myös aiheuttaa entisestään tien kunnan huonontumista. Tämän vuoksi olisi päällystetyn tien kunnostus aina Kuhmon tienhaarasta Nimisenkankaan risteykseen suotavaa.

Kaivosyhtiö on kiitettävällä tavalla ottanut alusta lähtien kyläläiset huomioon järjestämällä tiedotustilaisuuksia ja perustamalla ympäristönseurantatyöryhmän, johon kuuluu myös kyläyhdistyksen jäseniä. Tämä on luonut mielikuvan hyvin asiansa hoitavasta ja luotettavasta yhtiöstä. Tämä mielikuva romuttuu, jos vesistön - ja ympäristönsuojelun näkökulmasta ei tehdä kaikkia kaivosyhtiön käytettävissä olevia toimenpiteitä heti sen toiminnan alusta lähtien.

Esitetyt mielipiteet

Askebris Fabian, Fredrik, Frank ja Tuula

Mielipiteen esittäjät vastustavat hopeakaivoksen purkuvesien juoksuttamista Herttuajärven kautta.

Holopainen Jaakko ja Suvi-Tuuli Eeva

Mielipiteen esittäjä on mielipiteessään kuvannut kaivosalueen lähijärvien tilaa ja tuonut esille muun ohella, että: ELY-keskus suunnittelee Räätäjärven kunnostustoimenpiteitä; mökkiläiset ja osakaskunta ovat aktiivisesti suojelleet Tipasjärviä; Jäkäläsuon turvetuotantoalueelta vuotaneet turvevedet ovat heikentäneet alueen muikku- ja siikakantaa, joka nyt on havaintojen perusteella elpymässä; ja että osakaskunta selvittää tällä hetkellä Taivaljärven kalankasvatustoiminnan ympäristövaikutuksia. Lisäksi mielipiteen esittäjä lausuu, että Osakaskunta on säännöllisesti istuttanut 1970-luvulta alkaen alueen vesistöihin, järviin ja lampiin, siikoja ja kuhia, jokiin ja virtapaikkoihin taimenen poikasia, harjuksia ja lohia. Kalastuspaikkoja ja virtavesiä on suunnitelmallisesti kunnostettu ja ennallistettu sinisen biotalouden kehittämiseksi. Viimeisin iso virtapaikkojen kunnostusprojekti tehtiin 2011 ELY-keskuksen ja Sotkamon kunnan yhteishankkeena.

Mielipiteen esittäjä toteaa, että yhtiön tuottamissa materiaaleissa ja tiedotteissa ei ole esitetty sitä, kuinka ympäristöluvan mukaiset päästöt vaikuttavat ihmisiin ja eläimiin. Mielipiteen tueksi esittäjä on koonnut mielipiteeseen yhteenvedon lyijyn ja arseenin ominaisuuksista ja terveysvaikutuksista.

Mielipiteen esittäjä esittää, että vaihtoehto VE1b hylättäisiin. Vieressä sijaitseva luonnontilainen ja Kainuun mittapuulla puhtaimpiin kuuluva vesistö sijaitseisi kaivoksen vieressä, mikä toisi yhtiölle positiivista nostetta ympäristöarvojen suojelijana ja edistäjänä. Kaivosvesien käsittelyyn ja puhtauteen tulee kiinnittää erityistä huomioita ympäristön suojelemiseksi, louhittava malmi sisältää vakavasti otettavan ympäristöuhan ja voi huonosti toteutettuna johtaa palautumattomaan ympäristön pilaantumiseen ja ihmisten terveyden vaarantumiseen (lyijy, arseeni, alumiini, kvartsi, rikastusprosessin kemikaalit jne.). Vesien puhdistuksen ehdottomana minimivaatimuksena on mielestämme asianmukainen, vuodenaajoista ja poikkeamatilanteista riippumaton vedenpuhdistusjärjestelmä tai mahdollisuuksien mukaan prosessivesien suljettu kierto. Riittävän ja tehokas pölynhallinta- ja seurantajärjestelmä, pölyn kautta lähialueen altistuminen lyijylle joka säilyy ekosysteemissä ainakin 20 vuoden ajan tai syöpävaaraa aiheuttavalle arseenille tai kvartseille. Pölynhallitsemiseksi murskaamon kattaminen ja sijoittaminen maan alle.

Jalonen Anne ja Timo

Mielipiteen jättäjä esittää, että vaihtoehdot 0 ja 1a, joissa ylijäämävesien purkureitti säilyy ennallaan ovat parempia kuin vaihtoehto 1b, koska mahdollinen vesistökuormitus ei niissä kohdistu uusiin, tältä osin "pilaantumattomiin" vesistöihin.

Yleisellä tasolla mielipiteen esittäjä toteaa, että Talvivaarasta lienemme kaikki oppineet kuinka tärkeää on suhtautua riittävällä vakavuudella kaivosten ja louhosten vesiasioihin.

Juutistenaho Arja ja Jouko

Pientä Tipasjärveä kuormittavat tällä hetkellä metsäojitus sekä Jäkäläsuon turvetuotantoalue, josta lupaehtojen vastaisesti tulee ajoittaen päästöjä Isoon Tipasjärveen ja edelleen Pieneen Tipasjärveen.

Sotkamo Silver Oy:llä on voimassaoleva ympäristölupa hopeakaivostoimintaa varten. Ikävät kokemukset useilta kaivospaikkakunnilta antavat syytä epäillä, että näitäkään lupaehtoja ei tulla täysin toteuttamaan.

Arviointiohjelmassa esitellyistä vaihtoehdoista kannatamme vaihtoehtoa 0.

Sotkamo Silver Oy aikoo nyt yli kolminkertaistaa louhintamäärät verrattuna voimassaolevaan ympäristölupaan. Mielestämme tämä on hyväksyttävää vain, jos seuraavat ehdot täyttyvät:

1. Talvivaaran, nykyisen Terrafamen kokemusten perusteella vaadimme, että toiminnanharjoittaja rakentaa heti aluksi tehokkaan jätevesilaitoksen. Kaivosyhtiön suunnittelema metallien saostus kalkilla voi nostaa veden pH-lukua haitallisella tavalla. Miten tämä vaikuttaa kalojen elintoimintoihin?
2. Raskasmetalleja koskevat päästöluvat on päivitettävä niin, että viimeisimmät tutkimustiedot on niissä huomioitu.
3. Louhinnan lisääntyessä hakijan toivomalla määrällä myös meluhaitat kolminkertaistuisivat. Tämän takia murskaamo on tehtävä heti maan alle tai muuhun suljettuun tilaan. Samoin lisääntyisivät pölyhaitat. Tämä on estettävä riittävällä koteloinnilla tai muulla sopivalla teknologialla.
4. Kesälomakauden aikana 1.5. – 30.9. louhinnan pitää tapahtua tunnelissa, ei avolouhoksella.
5. Kaivostoiminnan lopetus- ja jälkitoimenpiteitä varten vaadittavan vakuuden on oltava ainakin yhtä suuri kuin nyt arvioidaan Nivalan Hituran kaivoksen lopettamiskustannuksiksi. Hituran kaivoksen lopettamiskustannuksethan lankeavat veronmaksajien harteille kaivosyhtiön mentyä konkurssiin.

Pieni Tipasjärvi ei kestä enää minkäänlaista lisäkuormitusta. Siksi hankkeessa mainittu vaihtoehto 1b on täysin poissuljettu. Vaihtoehdossa 1b tapahtuisi ympäristölaissa kielletty vesistön pilaantuminen. Pieni Tipasjärvi on tärkeä virkistyskalastuskohde. Vähäinkin raskasmetallien määrä vedessä estää varsinkin ravintoketjun huipulla olevien petokalojen käytön.

Kähkönen Esa

Mielipiteen esittäjä on mielipiteessään esittänyt huolensa kaivoksella käytettyjen kemikaalien jäämisestä kaivosalueelle sekä toiminnasta syntyvästä jätekivistä, josta liukenee lyijyä. Mielipiteen esittäjän mukaan kaivoksen alkuvaiheen suunnittelussa tulee ottaa huomioon yhtiötä koskevat riskitekijät ja niihin varautuminen riittävällä vakavuudella sekä tehtävä suunnitelma, miten tuotantovaiheessa toimitaan, jos lupamääräyksiä ei voida noudattaa. Kaivoksen sulkemissuunnitelma on tehtävä ja siinä on huomioitava alueen entisöinti niin, että se on maisemallisesti hyväksyttävissä ja on turvallinen ihmisille ja eläimille.

Mielipiteen esittäjän mukaan kaivostoiminta tulisi aloittaa käytetyn veden puhdistamisesta ennen veden johtamista suolle tai Koivupuroon. Mielipiteen esittäjä ei hyväksy kuin voimassa olevan luvanmukaisen toiminnan, johon lisätään vedenpuhdistus.

Leinonen Tellervo

Mielipiteen esittäjä vastustaa hopeakaivoksen purkuvesien ja muiden saasteiden laskemista vesistöreiteille, joka johtaa Herttuajärveen.

MTK-Sotkamo ja paikalliset alkutuottajat

MTK-Sotkamo kannattaa Kainuun elinvoimaa vahvistavia hankkeita, mutta niiden toteuttamisessa tulee antaa erityistä painoarvoa luonnon puhtauden varjelemiselle. Alkutuotannosta tulee erityisesti suojata edellytyksiä puhtaan ruoan tuottamiselle, jota metallipäästöt voivat vakavasti uhata. Kerran pilattua maaperää tai vesistöjä on mahdoton palauttaa ennalleen ja uhkana on puhtaaseen maaperään perustuvan tuotantoketjun puhtaus.

Kestävän kaivostoiminnan verkoston kaivosvastuujärjestelmä

MTK-Sotkamo nostaa esiin kestävän kaivostoiminnan verkoston kehittämisen ja hiljattain lanseeratun kaivosvastuujärjestelmän. MTK:n tietojen mukaan Sotkamo Silver Oy ei vielä ole liittynyt em. kaivosvastuujärjestelmään. Kestävän kaivostoiminnan verkoston jäsenenä on kaivosyhtiöiden lisäksi mm. Maa- ja metsätaloustuottajain keskusliitto MTK.

MTK-Sotkamo toivoo Sotkamo Silver Oy:n liittyvän kaivosvastuujärjestelmään pikaisesti ja näin osaltaan varmistamaan yhteisesti sovittujen menettelytapojen käyttämisen varmistamaan toiminnan turvallisuutta ympäristön näkökulmasta.

Vesitalous

MTK-Sotkamo vaatii järvivesien laadun pitämistä nykyisellä tasolla. Näkemyksemme mukaan se vaatii vedenpuhdistuslaitoksen edellyttämistä laitokselta. Näin kyetään ennalta varmistamaan, ettei vesistöön jouduta laskemaan raskasmetalleja sisältävää vettä.

Veden laatua tulee tarkkailla jatkuvatoimisella järjestelmällä, koska näin voidaan puuttua ajoissa mahdollisiin kohonneisiin haitta-ainepitoisuuksiin. Kokemukset

muusta kaivostoiminnasta ovat osoittaneet tässä olevan kaivosten vesitalouden ja lupaehtojen täyttymisen kannalta heikko kohta.

MTK-Sotkamo vaatii kaikkien vesialtaiden rakentamista kaksoispohjalla varustetuiksi. Kaksoispohja on tehokas keino estää nopeasti hallitsemattomaksi muuttuvien vesialtaiden vuotojen syntyminen.

Arviointiohjelmassa oli lisäksi joitakin puutteellisia tai epäselviä tietoja vedenlaatua mittaavien pisteiden sijoittumisesta.

Kaivoksen toiminta-aika

Tunnettujen malmivarojen kerrotaan riittävän kaivoksen ja sen laitosten käyttämiseksi vain kuuden vuoden ajan. YVA-ohjelma on mitoitettu tämän aikajänteen mukaisesti.

MTK-Sotkamo katsoo olevan varsin todennäköistä, ettei kaivosta tai sen laitoksia tulla sulkemaan niin pian vaan malminetsintä jatkuu ja esimerkiksi rikastaminen jatkuu muualta tuotavan malmin avulla. Näin ollen YVA:n vaatimuksia ei tule ratkaista vain kuuden vuoden käyttöä ajatellen. Aikajänteen pidentäminen kasvattaa edellä vaadittujen kattavampien vesistö- ym. seurantojen käyttöönottamista.

YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO

Yleistä

Valtioneuvoston asetuksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (713/2006, YVA-asetus) on määrätty ympäristövaikutusten arviointiohjelman sisällöstä 9 §:ssä ja arviointiselostuksen sisällöstä 10 §:ssä. Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa on YVA-asetuksen 9 §:n nojalla esitettävä tarpeellisessa määrin:

- 1) tiedot hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin sekä hankkeesta vastaavasta;
- 2) hankkeen vaihtoehdot, joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton;
- 3) tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä;
- 4) kuvaus ympäristöstä, tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista;
- 5) ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta;

- 6) suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä; sekä
- 7) arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta sekä arvio selvitysten ja arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa on YVA-asetuksen 10 §:n nojalla esitettävä tarpeellisessa määrin:

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

Yhteysviranomaisen katsoo, että arviointiohjelman sisältö on laadittu YVA-asetuksen 9 §:n edellyttämällä tavalla. Arviointiohjelmaa on kuitenkin syytä täydentää seuraavissa kappaleissa esitetyin täydennyksin ja tarkennuksin.

Hankkeen kuvaus ja arvioitavat vaihtoehdot

Hanke, sen hankevaihtoehdot, tarkoitus ja tarpeellisuus on arviointiohjelmassa kuvattu selkeästi. Arviointiselostukseen on hyvä tarkentaa hanketta ja sen

vaihtoehtoja arviointimenettelyn aikana päivittyvillä hankesuunnitelmissa. Hankevaihtoehtojen kuvaamisessa on tärkeää kiinnittää huomiota hankkeen toimintoihin sekä niistä aiheutuviin päästöihin tai muihin tekijöihin, jotka kohdistuvat ympäristöön. Erityisesti vaihtoehdon 1b osalta on tärkeä kuvata ja perustella, miten kaivoksen ylijäämävedet tulevat jakautumaan eri vesistöreittien välillä ja miten vedet tullaan johtamaan pois kaivosalueelta.

Mikäli alustavissa hankesuunnitelmissa on harkittu toteutettavaksi myös muita hankevaihtoehtoja on hyvä tuoda esiin perusteet niiden hylkäämiselle, jos sen katsotaan kuvaavan hyvin esitettyjen hankevaihtoehtojen valintaa.

Hankevaihtoehto 0

Arviointiohjelmassa on esitetty, että tässä YVA-menettelyssä ei tarkastella vaihtoehtoa, jossa kaivostoimintaa ei aloiteta, koska yhtiöllä on YVA-menettelyn lopputulemasta riippumatta oikeus aloittaa kaivostoiminta voimassa olevan ympäristöluvan mukaisesti. Hopeakaivoksen toiminnalle ei ole aikaisemmin tehty ympäristövaikutusten arviointimenettelyä, jossa olisi kuvattu kaivosalue ja sen ympäristö ilman kaivostoimintaa. Hankkeen tarpeellisuutta on perusteltu sillä, että toiminta ei voimassa olevan ympäristöluvan mukaisella kokonaislouhintamäärällä ole välttämättä kannattavaa.

Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan arviointiohjelmasta puuttuu todellinen nollavaihtoehto, jossa hanke jätetään toteuttamatta. Nollavaihtoehdon tulee kuvata tilannetta, jossa kaivoshanketta ei toteuteta ja siinä tulee tarkastella hankkeen toteuttamatta jättämisen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia. Myös Kainuun sote ja Sotkamon kunta ovat lausunnossaan kiinnittäneet huomiota todellisen nollavaihtoehdon puuttumiseen. Nollavaihtoehto kuvaa kaivosalueen ja sen ympäristön kehittymistä ilman kaivoshanketta ja sitä tulee hyödyntää muiden hankevaihtoehtojen vertailutilana. Arviointiselostukseen tulee siis lisätä nollavaihtoehdoksi kaivoshankkeen toteuttamatta jättäminen. Arviointiohjelmassa esitetty VE0 voidaan arviointiselostuksessa tarkastella vaihtoehtona VE0+.

Toiminnan kuvaus

Arviointiohjelmassa on kuvattu kaivoksen toiminnan eri vaiheet kattavasti. Arviointiselostukseen toiminnan kuvausta tulee tarkentaa yksityiskohtaisemmaksi prosessin ja kaivostoiminnan eri päästölähteiden sekä niissä muodostuvien päästöjen osalta. Lisäksi on tärkeää kuvata toiminnan niitä vaiheita, joissa päästöjä vähennetään tai päästöjen vaikutuksia lievennetään. Arviointiselostukseen on syytä lisäksi täsmentää kaivosalueella käsiteltävän malmikiven määrää sekä tuotettavien rikastejakeiden vuosituotantomääriä. Hankkeen keskeisten ominaisuuksien, toiminnan ja muodostuvien päästöjen kuvaus on tärkeää, jotta hankkeesta aiheutuvat vaikutukset voidaan tunnistaa ja selvittää.

Hankkeen arviointiohjelmassa koskevassa yleisötilaisuudessa ja arviointiohjelmasta jätetyistä mielipiteistä yhtenä yleisenä huolenaiheena korostui kaivosalueen vesien käsittely sekä ylijäämävesien johtaminen vesistöön. Arviointiselostukseen on

kuvattava tarkoin kaivosalueen vesien johtamisen ja käsittelyn järjestelyitä sekä sitä millainen puhdistusteho kaivosalueen passiivisilla ja aktiivisilla puhdistusmenetelmillä saavutetaan. Lisäksi arviointiselostukseen tulee tarkentaa, mitä tarkoitetaan sillä, että ylijäämävedet käsitellään ainoastaan tarvittaessa.

Rikastusprosessissa ja vesienkäsittelyssä käytettyjen kemikaalien osalta arviointiselostukseen on arvioitava kemikaalien vaikutukset ja käyttäytyminen ympäristössä sekä arvio kemikaalien kulkeutumisesta prosessissa.

Arviointiselostukseen on tarkennettava kuvausta toiminnassa muodostuvasta rikastushiekasta sekä muista kaivannaisjätteistä. Kaivannaisjätteiden osalta on tärkeää kuvata niiden fysikaaliset, kemialliset ja mineralogiset ominaisuudet, jotka voivat vaikuttaa ympäristöön tai ovat oleellisia ympäristövaikutustenarvioinnin kannalta. Kaivannaisjätteiden ominaisuudet tulee esittää niin, että tietojen perusteella voidaan arvioida kaivannaisjätteiden merkitystä ja ympäristövaikutuksia kaivoksen jälkihoidossa toiminnan päätyttyä. Kaivannaisjätteiden ominaisuuksien lisäksi arviointiselostukseen on lisättävä suunnitelma kaivannaisjätteiden hallinnasta. Arviointiselostukseen tulee kuvata myös kaivannaisjätealueiden pato- ja pohjarakenteet.

Toiminnasta aiheutuvien päästöjen arviointiin sisältyy epävarmuutta, koska varsinainen kaivostoiminta ei ole vielä Hopeakaivoksella alkanut. Arviointiselostukseen tulee selkeästi kuvata päästöjen arvioinnin epävarmuudet ja niiden vaikutus esitettyihin ympäristövaikutuksiin.

Hankkeen suhde suunnitelmiin, ohjelmiin ja sopimuksiin

Arviointiohjelmassa ei ole esitetty, että hanke liittyisi muihin suunnitelmiin, ohjelmiin tai sopimuksiin. Arviointiselostuksessa tulee esittää hankkeen toteuttamisen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja niihin rinnastettavat päätökset sekä hankkeen suhde muihin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristösuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin, jotka ovat hankkeen kannalta olennaisia.

Kaivosalueen vesitase

Arviointiohjelmassa on kuvattu yleispiirteisesti kaivosalueen vesienhallinta. Yhtiö on laatinut kaivosalueelle vesitasemallin, joka huomioi monipuolisesti kaivostoiminnan eri muuttujia. Arviointiselostukseen vesitase on syytä laskea riittäväillä vaihteluväleillä, jotta myös hydrologisesti poikkeavat vuodet tulevat huomioituksi. Laskennassa tulee huomioida myös louhoksen kuivatusveden määrään vaikuttava kallioperän ruheisuus sekä kuivatusveden laatu ja sen mahdolliset muutokset. Vesitaseen laskentaan liittyvät epävarmuudet on kuvattava arviointiselostuksessa.

Kaivoksen toiminnan päättymisen

Arviointiohjelmassa on esitetty kaivoksen sulkemistoimet pääpiirteissään. Arviointiselostukseen on kuitenkin hyvä kuvata lisäksi sulkemisen päätavoitteet, aikataulu sekä jälkihoitovaihe. Alustavassa sulkemissuunnitelmassa sekä

muodostuvien päästöjen arvioinnissa tulee kiinnittää erityistä huomiota kaivosalueen vesienhallintaan ja vesienkäsittelyyn, kaivannaisjätealueisiin sekä avolouhokseen ja maanalaiseen kaivokseen.

Tarkastelualueen rajaus

Arviointiohjelmassa esitetty tarkastelualue on määritelty niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueen ulkopuolella. Tarkastelualueen laajuus riippuu myös tarkasteltavasta ympäristövaikutuksesta. Tarkastelualueen laajuutta havainnollistavassa karttakuvassa Iso-Tipasjärvi on kuitenkin rajattu osittain pois tarkastelualueesta. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan vaikutustarkastelu tulee ulottaa kattamaan Iso-Tipasjärven alue.

Hankkeen edellyttämät luvat, suunnitelmat ja päätökset

Arviointiohjelmassa esitettyjen lupien, suunnitelmien ja päätösten lisäksi hanke tarvitsee Säteilyturvakeskuksen lausunnon mukaisesti turvallisuusluvan säteilyturvakeskukselta esirikastuksen laitteistoon liittyen. Kaivosalueen luokiteltavat padot tarvitsevat patoturvallisuuslain (494/2009) mukaiset luokittelupäätökset sekä tarkkailuohjelman hyväksymisen. Mikäli pato tai patoja luokitellaan 1-luokkaan, tulee näille padoille laatia vahingonvaaraselvitys. Patoturvallisuusviranomaisen voi myös määrätä vahingonvaaraselvityksen tehtäväksi, mikäli se on tarpeen padon luokan määrittämiseksi.

Ympäristövaikutusten arviointi

Hankkeen vaikutusalueen nykytilaselvitykset ovat oleellinen perusta hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnille. Arviointiselostuksessa on tärkeää kuvata hankkeen oletetun vaikutusalueen ympäristön nykytila mahdollisimman kattavasti, koska se toimii pohjana ympäristövaikutusten arvioinnille sekä kaivoksen toiminnan vaikutusten seuraamiselle.

Hopeakaivokselle on myönnetty ympäristölupa 16.4.2013. Hopeakaivokselle ei ole tehty ennen ympäristöluvan myöntämistä ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Suunniteltu uusi hankekokonaisuus edellyttää YVA-lain mukaista YVA-menettelyä. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan on tarpeen, että myös ympäristöluvan mukaisen toiminnan osalta ympäristövaikutusten vaikutusarvio kuvataan YVA-lain tarkoittamassa laajuudessa, jotta ympäristövaikutusten vertailu uusien hankevaihtoehtojen kanssa on mahdollista. Vaikutusarviointia laatiessa tulee muistaa, että YVA-menettelyssä on tärkeää arvioida kaivoksen koko elinkaaren aikaiset vaikutukset ympäristöön.

Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen

Arviointiselostuksessa tulee huomioida kaivostoiminnan elinkaaren aikaiset vaikutukset maaperään. Vaikutuksia muodostuu muun ohella kaivosalueen rakentamisesta, ilma- ja vesipäästöjen aiheuttamasta kuormituksesta sekä sivukivien läjitysalueista, hyötykäytöstä ja niiden sijoittamisesta maanalaiseen

louhokseen. Nämä vaikutukset ulottuvat arviointiohjelmassa ehdotettua tarkastelualuetta laajemmalle.

Arviointiselostuksessa tulee huomioida louhinnan vaikutus kallioperän ruhjeisuuteen ja sen lisääntymiseen. Pohjavesivaikutusten arvioinnin osalta onkin syytä huomioida myös kallioperän ruhjeisuus. Kaivosalueesta ja sitä ympäröivästä alueesta on suositeltavaa tehdä ruhjetulkintakartta, joka edesauttaa pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten arviointia. Alueella tulisi arvioida myös pohjaveden virtaussuuntia topografian, alueen kairausreikien ja pohjavesiputkien perusteella. Tipasjärven kaivosalueelle on myös suositeltavaa asentaa syviä kalliopohjavesiputkia kalliopohjavesien laadun selvittämiseksi.

Arviointiohjelmassa käytettäväksi esitetty kaava muodostuvan kalliopohjaveden laskentaan antaa yleiskuvan muodostuvan kalliopohjaveden määrästä. Siksi onkin tärkeää laskea muodostuvan kalliopohjaveden määrä riittävillä vaihteluväleillä sen varmistamiseksi, että vaikutusarvio kattaa kaikki mahdolliset vaikutukset.

Arviointiohjelmassa on esitetty, että pohjavesinäytteet ovat olleet sameita ja että pohjavesiputket ovat mahdollisesti suovaikutteisia. Geologian tutkimuskeskuksen lausunnon mukaisesti arviointiselostukseen olisi hyvä selvittää, mistä sameus aiheutuu, jotta jatkossa voidaan arvioida onko sameus luontaista vai johtuuko se kaivostoiminnasta.

Arviointiohjelmassa ei ole esitetty pohjavesivaikutuksia arvioitavaksi ylijäämävesien purkureittien alueella. Kainuun sote:n lausunnon mukaisesti ylijäämävesien mahdollisia vaikutuksia tulee arvioida Riekin-Räätäkanan pohjavesialueella. Lisäksi tulee arvioida purkuvesien mahdollisia vaikutuksia purkureitin varrella oleviin talousvesikaivoihin.

Vesistövaikutukset

Arviointiohjelmassa on kuvattu kattavasti hankkeen vaikutusalueen vesistöjen tilaa ja niiden hydrologisia ominaisuuksia. Arviointiselostukseen tulee tarkentaa eri vesistöjen viipyä sekä kevät- ja syyskiertojen luontaista toteutumista järvissä. Vesien laatua tulee kuvata mahdollisimman kattavasti ja vähintäänkin niiden muuttujien osalta, joihin hanke oletettavasti aiheuttaa muutoksia. Vesien laadun osalta on tarkasteltava myös niitä osatekijöitä, jotka vaikuttavat metallien biosaatavuuteen.

Vesistövaikutuksia arvioidessa tulee kuvata kaivosalueen ylijäämävesien laatu ja määrä niin tarkoin kuin se on mahdollista. Ohjelmassa esitettyjen tarkasteltavien aineiden lisäksi ympäristövaikutukset on arvioitava kaikkien niiden aineiden osalta, jotka mahdollisesti aiheuttavat ympäristövaikutuksia. Erityistä huomiota tulisi kiinnittää lyijyn ja kadmiumin rikastumiseen ravintoketjussa sekä ekotoksisten haitta-aineiden, kuten antimonin, arseenin ja kromin, vaikutusten arviointiin. Vaikutustarkastelussa on hyvä arvioida myös hankkeen vaikutuksia kevät- ja syyskiertojen toteutumiseen järvissä.

Arviointiohjelmassa on esitetty, että voimassa olevan ympäristöluvan mukaisen toiminnan vesistövaikutukset kuvataan ympäristölupapäätöksessä esitetyn vaikutusarvion pohjalta. Ympäristöluvan mukaisen toiminnan vesistövaikutuksia tulee päivittää niiltä osin kuin toiminnanharjoittajalla on uutta ja parempaa tietoa aiheutuvista vaikutuksista.

Arviointiohjelmassa ei ole tarkemmin kuvattu, mitä ympäristövaikutuksia vesistövaikutusten osalta tullaan arvioimaan. Arviointiselostuksessa tulee tarkastella käsiteltyjen jätevesien aiheuttamaa lyhyt- ja pitkäaikaista (kaivoksen elinkaaren aikaista) kemiallista ja fysikaalista muutosta vastaanottavissa vesistöissä, vesistöjen suolaantumista, kerrostumista, muutoksia happipitoisuudessa, metallien ja ravinteiden sisäisessä kierrossa sekä haitallisten aineiden ajoittaista tai pysyvää lisääntymistä sekä näiden kaikkien muutosten vaikutusta vesistöön ja sen käyttöön myös virkistyskäytön ja terveysvaikutusten osalta (kalastus, uimarannat, veden käyttö peseytymiseen, kasteluun jne.).

Lausunnoista käy ilmi, että kyläläiset ovat laatineet oman vesistöjen suojeleluohjelman Herttua- ja Rääätäjärven kohdalla järvien tilan edistämiseksi. Sotkamon kunnan ja Tipasojan kyläyhdistyksen lausunnon mukaisesti tämä suojeleluohjelma, sen toteuttaminen ja tavoitteet suhteutettuna suunnitteilla olevaan hankkeeseen on hyvä huomioida arviointiselostuksessa. Rääätäjärvi on lisäksi toimenpideohjelmakohde ja siihen liittyy käynnissä oleva vesistönkunnostussuunnittelu. Arviointiselostuksessa tulee huomioida hankkeen vaikutukset Rääätäjärven kunnostamiseen.

Vaikutukset vesiekologiaan, kalastoon ja kalastukseen

Vesiekologia- ja kalastovaikutusten osalta on esitetty, että hankkeen vaikutuksia tarkastellaan olemassa käytettävissä olevan tiedon ja vedenlaatuvaikutusarvioiden perusteella. Tipaksen vesistön osalta perustilaselvityksiä on täydennetty ja täydennetään vuosina 2016 - 2017.

Arviointiohjelmassa ei ole tarkemmin yksilöity, mitä kaikkia vaikutuksia vesiekologiaan, kalastoon ja kalastukseen arviointiselostuksessa tullaan arvioimaan. Kaivosalueen alapuoliset vesistöt altistuvat päästöillä, joilla on suoria sekä epäsuoria vaikutuksia kalastoon ja pohjaeliöstöön. Arviointiselostukseen tulee esittää tietoja haitallisten aineiden pitoisuuksista sekä aineiden kertymisestä alapuoliseen vesistöön. Arviointiselostuksessa on selvitettävä kiintoaineen ja happamuuskuormituksen ohella metallipäästöjen, sekä muiden toiminnassa syntyvien haitallisten aineiden kulkeutumista ja vaikutusta alapuolisissa vesistöissä. Lisäksi on tarkasteltava kaivosalan lyhyt- ja pitkäaikaisia vaikutuksia vesieliöihin ja niiden elinympäristöön. Tarkastelussa on huomioitava myös edellä mainittujen tekijöiden aikaan saamat muutokset vesistöjen vedenlaadussa. Myös metallien sisäisen kierron vaikutukset vesieliöihin on arvioitava. Tarkastelussa on kiinnitettävä huomiota myös vuodenaikaan sidottuun veden sekoittumiseen ja veden kerrostumiseen.

Luontovaikutukset

Arviointiohjelmassa on yleispiirteisesti esitetty alueen luontoarvot ja tehdyt selvitykset. Arviointiohjelmassa on todettu, että kaivostoiminta tulee arvioitavasta hankkeesta riippumatta vaikuttamaan suoraan alueen kasvillisuuteen ja eläimistöön ja myös välilliset vaikutukset ympäristön luontoon ovat mahdollisia. Arviointiselostuksessa vaikutukset perusteluineen tulee kuvata tarkemmin. Arviointiohjelmassa on mainittu, että selvitysten perusteella alueella ei ole havaittu erityisiä luontoarvoja, joilla tässä yhteydessä viitataan uhanalaisiin tai muuten merkittäviin lajeihin tai luontotyyppeihin. YVA-arviointiselostuksessa kuitenkin vaikutukset myös ns. tavalliseen eliölajistoon tulee ottaa huomioon. Jo olemassa olevien selvitystenkin mukaan uhanalaista lajistoa, mm. liito-oravia, lepakoita, uhanalaisia sammalia sekä luontodirektiivin kasvilajeja ja linnustoltaan merkittävää aluetta on todettu olevan aivan lähialueella. Arviointiohjelmassa on niin ikään arvioitu, ettei etäisyyden vuoksi lähimpiin Natura-alueisiin kohdistu niiden luontoarvoja heikentäviä vaikutuksia, mutta tarkempaa selvitystä siitä, mihin arvio perustuu, ei ole esitetty. Arviointiselostuksessa olisi hyvä tarkentaa, millaisiin tutkimuksiin kyseinen arvio perustuu. Lähin Natura-alue, Hiidenportti (FI1200625) on vain noin 800 metrin päässä ja Vuoriniemen Natura-alue (FI1200604) noin kilometrin päässä. Molemmilla Natura-alueilla esiintyy merkittäviä lajeja ja luontotyyppejä.

Alueelta kerrotaan vuoden 2008 (Pöyry) tietojen mukaan olevan yksittäisiä havaintoja pohjanlepakoista, joka on luontodirektiivin liitteeseen IV(a) kuuluva laji. Kainuun ympäristökeskus (nyk. ELY-keskus) on jo kaivospiirihakemusta koskevassa lausunnossaan 24.9.2009 (KAI-2006-Y-185) todennut, että vuonna 2008 tehdyn ympäristön perustilaselvityksen II-osan mukaan Taivaljärven ympäristössä on esiintynyt pohjanlepakkoa varsin yleisesti. Lepakoista tehdyt havainnot koskivat ruokailulennolla olleita yksilöitä, eikä selvitykseen sisällynyt tällöin lepakoitten mahdollisten lisääntymis- ja levähdyspaikkojen selvitystä. Ympäristökeskus totesi samassa lausunnossa, että koska lepakoitten on osoitettu esiintyvän alueella, hakijan tulee ennen toiminnan aloittamista selvittää, onko kaivospiirialueella lepakoitten lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta ei käy ilmi mihin perustuvat nykyiset arviointiohjelmassa esitetyt tiedot lisääntymis- ja levähdyspaikoista. Ympäristökeskuksen vuoden 2009 lausunnon jälkeen arviointiohjelmassa esitetyn tiedon mukaan on selvityksiä tehty ennakkotarkkailun puitteissa vuosina 2013–2015, mutta lepakkoselvitysten ei kerrota sisältyvän näihin selvityksiin. Myös tarkkailusuunnitelmassa kerrotaan lepakkoselvityksiä tehdyn vain vuonna 2008. Arviointiselostuksessa tulee esittää tarkemmat tiedot lepakkoselvityksistä sekä arviot eri vaihtoehtojen vaikutuksista lepakoihin. Arviointimenetelmät luontovaikutusten osalta vaikuttavat arviointiohjelmassa melko kattavilta, mutta ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tulee kuitenkin esittää tarkemmin mitä selvityksiä, milloin ja miltä alueilta mitkäkin selvitykset on tehty. On myös olennaista, että vaikutusarvioinnissa käytetään olemassa olevasta uhanalaistiedosta ajantasaista tietoa, sillä Ympäristöhallinnon Eliölajit -tietojärjestelmän tiedot pyritään päivittämään sitä mukaa kuin uusia havaintoja saadaan.

Pöly-, melu- ja värinävaikutukset

Pöly-, melu- ja värinävaikutukset on arviointiohjelmassa esitetty arvioitavan riittävällä tarkkuudella. Arviointiselostukseen on kuitenkin syytä täydentää, mitä aineistoja arviointityössä on käytetty näiden vaikutusten arvioinnin osalta. Lisäksi arviointiselostuksessa tulee esittää pölyn koostumus ja huomioida pölyämisen vaikutus luontoon, maaperään ja vesistöihin.

Liikenne

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen L-vastuualueen lausunnon mukaisesti yhteysviranomaisen pitää arviointiohjelmassa pääosin riittävänä liikennevaikutusten arvioinnin osalta. Arviointiin tulee täsmentää hankkeen rakentamisen sekä käytön aikaisten liikennemäärien tarkastelua ja mikäli kuljetuksissa on havaittavissa selkeitä huippuja, tulee huippuaikojen liikennemäärät esittää erikseen. Myös autojen tyhjänä ajo on huomioitava. Arvioinnissa tulee arvioida myös hankkeen aiheuttaman liikenteen vaikutuksia liikenneturvallisuuteen ja liikenteen sujuvuuteen sekä pohtia mahdollisia lieventämistoimia.

Vaikutukset kaavoitukseen, maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Valtioneuvoston päätös tarkistetuista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista (VAT) on tullut voimaan 1.3.2009. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista edistetään kaavoituksen lisäksi valtion viranomaisen toimin. YVA-menettelyn yhteydessä hanketta koskevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet tulee tunnistaa ja arvioida, kuinka hanke toteuttaa edellä mainittuja tavoitteita.

Molempien suunniteltujen purkureittien varrella on ranta-asemakaavoja useiden vesistöjen rannoilla, näitä ei ole mainittu arviointiohjelmassa. Koivupuron purkureitillä kaavat sijoittuvat Hietasen ja Honkajärven rannoille. Tipasjärven purkureitillä kaavoja on Räättäjäjärven rannoilla. Ranta-asemakaavat osoitettuihin rakennuspaikkoihin tulee huomioida arviointiselostuksessa.

Arviointiohjelman taulukkoon 7-4 on koottu hanketta koskevat Kainuun maakuntakaava 2020 -merkintöjen selitykset ja suunnittelumääräykset. Näiden merkintöjen lisäksi tulee huomioida, että itse kaivospiiri sijoittuu maakuntakaavassa maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M). M-alueelle on annettu myös suunnittelumääräys. Lisäksi koko maakuntakaava-alueella koskevat yleismääräykset rantojen käytöstä, turvetuotannosta, liikenneturvallisuudesta ja liito-oravan esiintymisalueista yleisine suunnittelumääräyksineen. Lisäksi Kainuun ELY-keskus huomauttaa, että taulukkoon on virheellisesti jäänyt väärä merkintä luonnonsuojelualueesta tai -kohteesta (S → SL).

Arviointiohjelman kohdassa 7.4.4 Asuminen ja virkistyskäyttö on arvioitu kaivosalueen lähiympäristön merkitystä alueen virkistyskäytölle. Arvioinnin yhteydessä tulee huomioida, että Hiidenportin kansallispuisto rajoittuu suoraan kaivospiiriin. Arviointiohjelmassa on Hiidenporttia arvioitu vain luontoarvojen

näkökulmasta, ei virkistyskäytön. Hiidenportin kansallispuiston merkitys alueen virkistyskäyttöön tulee arvioida arviointiselostuksessa.

Arviointiohjelmassa on tuotu esiin Pehkolan tilan omistajien aiheet ranta-alueen rakentamisista. Kainuun ELY-keskus huomauttaa, että ranta-alueelle rakentaminen ratkaistaan joko kaavalla tai poikkeamislupamenettelyllä ellei rakennuspaikkaa voida pitää MRL 72 §:n 2 momentin mukaisena rakennuspaikkana. Asian ratkaisee kunta.

Sotkamon kunnan lausunnon mukaan rakennettua kulttuuriympäristöä ei ole huomioitu riittävästi. Sotkamon kuntaan on laadittu vuonna 2008 laadittu Sotkamon kulttuuriympäristöohjelma, Sotkamo – Kainuun etelä. Tätä voidaan pitää eräänlaisena inventointina, joka tulee ottaa huomioon vaikutuksia arvioitaessa. Kaivos Hankkeen läheisyyteen (< 3 km) nimittäin sijoittuu kaksi ohjelman kohdetta. Lisäksi arviointiselostusta laadittaessa maisema- ja kulttuuriympäristön osalta tulee huomioida Kainuun Museon lausunto kokonaisuudessaan.

Arviointiohjelmassa on esitetty, että vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön tullaan arvioimaan yleispiirteisellä karttatarkasteluun perustuvalla maisema-analyysillä. Vaikutusten arvioinnin apuna käytetään kuvasovitteita. Vaikutusten arviointia on hyvä laajentaa niin, että selvitetään onko hankkeella maisemallisia vaikutuksia Hiidenportin kansallispuistoon. Koska vaihtoehtojen 1a ja 1b mukaan sivukivi- ja marginaalimalmialueen pinta-ala laajenee ja korkeus maanpinnasta on 20 metriä, kuvasovitteita olisi hyvä laatia myös kaivosalueen lähiasutuksesta ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteista kaivospiirin suuntaan. Vaikutusten arvioinnissa tulee huomioida myös hankkeen vaikutukset kaukomaisemaan.

Vaikutukset elinkeinoihin

Arviointiohjelmassa on mainittu, että kaivoksen lähiympäristössä ei ole sellaisia elinkeinoja tai palveluja, joihin kaivostoiminnasta voisi aiheutua vaikutuksia. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan vaikutusarviossa tulee huomioida purkureittien varrella oleva järvien virkistyskäyttö, niihin liittyvä kalastusmatkailu ja muut matkailupalvelut. Lisäksi arviointiselostuksessa tulee huomioida vaikutukset Hiidenporttiin kohdistuvaan matkailuun.

Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen, terveyteen ja virkistyskäyttöön

Arviointiohjelmassa ei ole arvioitu tarkkailu- tai vaikutusalueiden väestönrakennetta tai elinoloja. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on hyvä olla lähtötietona ainakin hankkeen oletetun vaikutusalueen väestön määrä, elinolot, viihtyvyys ja väestön arvot sekä pelot. Nykytilan selvityksessä on oleellista tunnistaa yhteisöjen ominais- ja erityispiirteet, jotka vaikuttavat hankkeen aiheuttamien vaikutusten tunnistamiseen ja arviointiin.

Arviointiohjelmassa on kuvattu riittävällä tarkkuudella, miten vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen tullaan arvioimaan. Arviointiselostuksesta puuttuu kuitenkin suunnitelma terveysvaikutusten arvioinnin tekemisestä. THL ylläpitää Opasnet wiki-sivustoa, jonka tarkoituksena on tukea yhteiskunnallista

päätöksentekoa. Internetosoitteessa <http://fi.opasnet.org/fi/Kaivostoiminta> on kaivosympäristöön soveltuva ohjeistusta ympäristö- ja terveysvaikutusten arvioinnista, joita on hyvä hyödyntää hankkeen terveysvaikutuksia arvioitaessa.

Arviointiohjelmassa on kuvattu, että Tipasjoella ja Tipasjärvillä on virkistyskäyttöarvoa kalastuksen ja kalastusmatkailun muodossa. Lisäksi on mainittu, että kaivosta ympäröivät alueet soveltuvat sienten ja marjojen poimintaan, metsästykseseen ja muuhun virkistyskäyttöön. Etenkin järvien virkistyskäytön osalta on syytä arvioida järviin kohdistuvat vaikutukset molemmilla vaihtoehdoilla purkureiteillä. Lisäksi on arvioitava kaivostoiminnan vaikutukset Hiidenportin kansallispuiston virkistyskäyttöön.

Yhteisvaikutukset

Arviointiohjelmassa on esitetty, että yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidaan erityisesti kaivosalueen itäpuolella sijaitseva Nokkavaaran kiviainehanke. Yhteisvaikutuksia arvioitaessa tulee huomioida turvetuotantoalueet sekä maa- ja metsätalous vaihtoehtoisten purkureittien varrella. Purkureittien alueella sijaitsevia turvetuotantoalueita ovat Jäkäläsuo, Kurkisuo, Varpusuo ja Heposuo.

Arviointiohjelmassa on mainittu, että Kiisulanmäen suljettu rikkikiisukaivos laskee happamia ja metallipitoisia suotovesiä Pieneen Tipasjärveen. Arvioitaessa hankkeen yhteisvaikutuksia on vanha Kiisulanmäen kaivos huomioitava yhtenä Pienen Tipasjärven kuormittajana.

Haittojen ehkäisy ja lieventäminen

YVA-menettelyn keskeisenä tavoitteena on ehkäistä haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä. Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen on hankkeen elinkaaren eri vaiheisiin liittyvää toimintaa, jolla estetään, vähennetään tai korjataan hankkeesta aiheutuvia haitallisia ympäristövaikutuksia ja merkittäviksi todettuja riskejä. Arviointiselostuksessa tulee kiinnittää erityistä huomiota kaivosalueen vesi-, melu- ja pölypäästöjen haittojen ehkäisyyn ja lieventämiseen.

Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehtojen vertailussa tulee esittää myös havaittujen vaikutusten merkittävyyden arviointi. On tärkeää, että kaikki vaihtoehdot tulee selvitettyä perusteellisesti ja että vaihtoehtoisten ratkaisujen selvittämisen ja vertailemisen lähtökohtana on haitallisten vaikutusten estäminen ja minimointi.

Useat lausunnot ja mielipiteet kiinnittivät erityistä huomiota jätevesien puhdistamiseen sekä purkuvesien vaikutuksiin Hopeakaivoksen alapuolisissa vesistöissä. Vaihtoehtoisten purkupaikkojen vaikutusten vertailuun tulee kiinnittää erityistä huomiota ja niitä tulee vertailla kattavasti eri näkökulmista.

Epävarmuustekijät ympäristövaikutusten arvioinnissa

Arviointiselostuksessa tulee tarkastella epävarmuustekijöiden olemassaoloa ja niiden vaikutusta arvioinnin tuloksiin monipuolisesti ja kattavasti. Arvioinnissa käytettyjen tietojen ja menetelmien puutteet sekä epävarmuustekijät tulee esitellä seikkaperäisesti ja tarkastella niiden merkitystä tehdyissä arvioinneissa.

Etenkin vesitaselaskelmien ja vesistövaikutusten osalta tulee kuvata tarkasti vaikutusten arvioinnin epävarmuuteen vaikuttavat tekijät ja arvioitava laskennan luotettavuus.

Mikäli arviointityössä käytetään myös olemassa olevia selvityksiä, tulee arvioinnissa käytettyjen tietojen ajantasaisuus tarkistaa.

Raportointi

Arviointiselostuksessa tulee kiinnittää erityistä huomiota raportin selkeyteen ja luettavuuteen. Arviointiselostuksen laadinnassa tulee erityisesti huomioida selostuksen kohdeyleisö ja näin ollen on tärkeää, että lukijalle välittyy selostuksesta selkeä käsitys hankkeen kokonaiskuvasta. Hankevaihtoehtojen ympäristövaikutusten tulee olla helposti vertailtavissa. Raportointia on hyvä havainnollistaa kuvilla, taulukoilla ja kartoilla, jotka voivat tarvittaessa olla arviointiselostuksen liitteenä. Raportoinnissa käytettävät termit ja lyhenteet on kuvattava heti arviointiselostuksen alussa.

Yhteysviranomaisen lausunnon huomioon ottaminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain 10 §:n perusteella hankkeesta vastaava selvittää hankkeen ja sen vaihtoehtojen vaikutukset arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta sekä laatii ympäristövaikutusten arviointiselostuksen.

Yhteysviranomaisen on tässä lausunnossa edellyttänyt tarkennettavaksi eräitä arviointiohjelmassa laadittavaksi esitettyjä selvityksiä tai täydentämään jo aiemmin tehtyjä selvityksiä. Arviointiselostuksessa on kuvattava, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon.

YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNNOSTA TIEDOTTAMINEN

Kainuun ELY-keskus lähettää yhteysviranomaisen lausunnon hankkeesta vastaavalle. Yhteysviranomaisen toimittaa myös jäljennökset arviointiohjelmasta annetuista lausunnoista ja mielipiteistä hankkeesta vastaavalle. Alkuperäiset lausunnot säilytetään ja arkistoidaan Kainuun ELY-keskuksessa.

Yhteysviranomaisen lausunto lähetetään tiedoksi lausunnonantajille ja mielipiteen esittäjille. Useamman tahon esittämässä lausunnossa tai mielipiteessä lausunto lähetetään lausunnossa tai mielipiteessä mainittujen yhteystietojen perusteella. Lausunto on nähtävissä Kajaanissa Kainuun ELY-keskuksessa ja Sotkamossa kunnanvirastolla sekä ympäristöhallinnon YVA-hankkeita koskevilla internetsivuilla.

SUORITEMAKSU JA SEN MÄÄRÄYTYMISEN PERUSTEET

16 työpäivää, 8 000 euroa.

Yhteysviranomaisen lausunnon maksu määräytyy elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten, työ- ja elinkeinotoimistojen sekä kehittämis- ja hallintokeskuksen maksullisista suoritteista vuonna 2016 annetun valtioneuvoston asetuksen (1554/2016) mukaisesti. YVA-laissa tarkoitetun lausunnon hinta arviointiohjelmasta tavanomaisessa hankkeessa (11–17 henkilötyöpäivää) on 8 000 euroa.

Laskun lähettäminen

Lasku lähetetään erikseen myöhemmin Valtion talous- ja henkilöstöhallinnon palvelukeskuksesta.

Oikaisun hakeminen maksuun

Maksuvelvollinen, joka katsoo, että lausunnosta perittävän maksun määräämisessä on tapahtunut virhe, voi vaatia siihen oikaisua ELY-keskukselta. Lausunnon liitteenä on ohje maksua koskevan oikaisuvaatimuksen tekemiseen.

Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue

Ylijohtaja



Kari Pääkkönen

Ympäristöasiantuntija



Joni Kivipelto

Kainuun ELY-keskus on valmistellut yhteysviranomaisen lausunnon ympäristönsuojelu-, luonnonsuojelu-, alueidenkäyttö-, patoturvallisuus- ja vesivaraviranomaisena.

LIITTEET

Maksua koskeva oikaisuvaatimusohje (hankkeesta vastaavalle)

Arviointiohjelmasta esitetyt lausunnot ja mielipiteen ilmaisut (hankkeesta vastaavalle)

JAKELU

Sotkamo Silver oy

TIEDOKSI

Elintarviketurvallisuusvirasto
Geologian tutkimuskeskus
Kainuun Museo
Kainuun sote
Lapin ELY-keskus, kalatalousviranomaisen
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, L-vastuualue
Sotkamon kunta
Sotkamon kunta
Säteilyturvakeskus
Turvallisuus- ja kemikaalivirasto
Sapsoperän kyläyhdistys
Sotkamon luonto ry
Tipasojan kalastusosakaskunta
Tipasojan kyläyhdistys
Yli-Sotkamon kalastusosakaskunta

Askebris Fabian, Fredrik, Frank ja Tuula
Holopainen Jaakko ja Suvi-Tuuli Eeva
Jalonen Anne ja Timo
Juutistenaho Arja ja Jouko
Kähkönen Esa
Leinonen Tellervo
MTK-Sotkamo ja paikalliset alkutuottajat

Liite 2

Melun leviämisselvitysraportti

Vastaanottaja
Sotkamo Silver Oy

Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
28.11.2017

MATERIAALITEHOKKAAN ESIRI- KASTUKSEN KÄYTTÖÖNOTTO HO- PEAKAIVOKSELLA MELUMALLINUS

MATERIAALITEHOKKAAN ESIRIKASTUKSEN KÄYTTÖNOTTO HOPEAKAIVOKSELLA MELUMALLINNUS

Päivämäärä **28.11.2017**
Laatija **Sakari Ruokolainen**
Tarkastaja **Janne Kekkonen, Arttu Ruhanen**
Kuvaus **Sotkamon Hopeakaivoksen melun leviämismallinnus YVA-menettelyä varten**

Sisältää Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan 10/2017 aineistoa.

http://www.maanmittauslaitos.fi/avoindata_lisenssi_versio1_20120501

Viite **1510036746**

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	KOHTEEN KUVAUS	1
2.1	Kaivostoiminta	1
2.2	YVA-selostuksessa käsiteltävät hankevaihtoehdot	1
2.3	Lähimmät häiriintyvät kohteet	2
3.	MELUN VERTAILUARVOT	2
3.1	Lupamääräykset	2
3.2	Melutason yleiset ohjeet 993/1992	2
4.	MELUMALLINNUS	3
4.1	Mallinnusmenettely	3
4.2	Maastomalli	4
4.3	Mallinnustilanteet	4
4.4	Melulähteet	4
4.5	Meluntorjuntatoimenpiteet	6
5.	MALLINNUSTULOKSET	6
5.1	Päiväajan keskiäänitasot, L_{Aeq_7-22}	6
5.2	Yöajan keskiäänitasot, L_{Aeq_22-7}	9
6.	TULOSTEN TULKINTA	11

1. JOHDANTO

Sotkamo Silver Oy on toteuttanut ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaisen arviointimenettelyn, jossa selvitettiin louhintamäärän kasvattamisen ja uuden materiaalitehokkaan esirikastuksen käyttöönottamisen vaikutukset Sotkamossa sijaitsevalla Hopeakaivoksella.

Arvioidun hankkeen tavoitteena on kasvattaa kaivoksen kokonaislouhintamäärää ja ottaa käyttöön uutta esirikastusteknologiaa Hopeakaivoksella, joka mahdollistaa kaivoksen tehokkaamman ja kannattavamman toiminnan verrattuna toiminnan nykyiseen ympäristölupaan. Pohjois-Suomen aluehallintovirasto myönsi 16.4.2013 Hopeakaivokselle ympäristö- ja vesitalousluvan sekä toiminnanaloittamisluvan ja töidenaloittamisluvan (nro 33/2013/1). Yhtiön tavoitteena on käynnistää kaivostoiminta ja päästä luvan mukaiseen täyteen tuotantoon vuoden 2018 ensimmäisen puoliskon aikana.

Osana ympäristövaikutusten arviointimenettelyä Ramboll Finland Oy on selvittänyt kaivostoiminnan melun leviämistä eri hankevaihtoehdoissa laskennallisesti mallintamalla. Tässä raportissa on esitetty selvityksen tulokset johtopäätöksineen.

2. KOHTEEN KUVAUS

2.1 Kaivostoiminta

Hopeakaivos sijaitsee noin 40 km Sotkamon kuntakeskuksesta kaakkoon Pienen Tipasjärven eteläpuolella. Kaivoksen pohjoispuolella sijaitsee tie nro 9005, joka yhdistää Sotkamo–Kuhmo -valtatie 76 ja Valtimo–Kuhmo -maantien nro 5384. Alue on harvaan asuttua, aiemmin rakentamatonta erämaata.

Kaivokselle tulee avolouhos aputoimintoinen sekä maanalainen kaivos. Avolouhoksesta louhitaan kiveä toiminnan alkuvuosina, jonka jälkeen louhinta siirtyy kokonaan maan alle. Kaivoksen päätoimintoihin kuuluvat malmin louhinta räjäyttämällä avolouhoksesta ja maanalaisesta kaivoksesta, louhitun malmin rikotus, lastaus ja kuljetus, murskaus, jauhatus ja rikastus rikastamolla vaahdotuskennoissa sekä rikastetun malmin käsittely, varastointi ja kuljetus jatkokäsittelyyn. Kaivoksen tuottamat rikasteet toimitetaan jatkojalostukseen sulatoille. Toiminnan tarkempi kuvaus on esitetty YVA-selostuksessa.

2.2 YVA-selostuksessa käsiteltävät hankevaihtoehdot

YVA-selostuksessa käsiteltävinä hankevaihtoehtoina ovat

VE0 Kaivoksen toimintaa ei aloiteta

Kaivostoimintaa ei aloiteta. Kaivoksella tehdyt esirakentamistyöt ja muut valmistelut keskeytetään ja kaivosalue jätetään/muokataan ympäristön kannalta turvalliseen tilaan. Kaivoksen rakentamisen aikaiset meluvaikutukset poistuvat ja alue palautuu nykytilaan.

VE0+ Kaivostoiminta voimassa olevan ympäristöluvan mukaisesti

Voimassa olevan ympäristöluvan nro 33/2013/1 (16.4.2013) mukaisessa toiminnassa kokonaislouhintamäärä sisältäen malmin, sivukiven ja tarvekiven louhinnan on 500 000 tonnia vuodessa. Kaivoksen jätealueet ovat luvan nro 33/2013/1 mukaiset. Lupamääräysten mukaisesti malmia ja sivukiveä louhitaan avolouhoksesta aikavälillä 1.9.–30.4. arkipäivisin (ma–pe). Malmia murskataan rikastamon yhteydessä olevassa murskaamossa arkipäivisin (ma–pe) klo 6–22. Tunnetuilla malmivaroilla kaivoksen toiminta-aika on noin 6 vuotta, josta avolouhintavaiheen kesto on noin 3 vuotta.

VE1a Materiaalitehokkaan esirikastuksen käyttöönotto Hopeakaivoksella

Kokonaislouhintamäärä sisältäen malmin, sivukiven ja tarvekiven louhinnan on enimmillään 1,8 miljoonaa tonnia vuodessa ja keskimäärin 1,0 – 1,2 miljoonaa tonnia vuodessa. Tämä tarkoittaa noin 2-5 louhintaräjätystä viikossa avolouhoksella. Avolouhintaa tehdään kaikkina vuodenaikoina. Maanalaisessa kaivoksessa louhintaräjätystä tehdään 2–5 kertaa päivässä ympäri vuoden.

Toiminnassa hyödynnetään esirikastusta ennen malmin syöttämistä rikastamon jauhatusmyllyihin. Esirikastus poistaa alhaisen metallipitoisuuden omaavia kiviä myllynäynteestä, jolloin ne päätyvät sivukiveksi. Vaihtoehtoon sisältyy siksi myös sivukivialueen ja marginaalimalmialueen laajennus. Sivukivi- ja marginaalimalmialueen pinta-ala laajennuksen jälkeen on 15 hehtaaria ja korkeus 45 metriä maanpinnasta.

Malmia murskataan rikastamoalueella maanpäällä kaikkina viikonpäivinä klo 6-22. Kaivoksen tuotanto on käynnissä myös viikonloppuisin lukuun ottamatta avolouhoksella tehtävää louhintaporausta, räjäytyksiä ja rikotusta, joita tehdään vain arkisin. Maanalaisessa kaivoksessa louhitaan tarpeen mukaan kaikkina vuorokaudenaikoina. Kaivoksen toiminta-aika riippuu malminetsintätulosten tuloksista. Nykyisin tunnetuilla malmivaroilla toiminta-aika on kuusi vuotta.

VE1b Materiaalitehokkaan esirikastuksen käyttöönotto sekä vaihtoehtoinen purkureitti ylijäämävesille

Toiminta vastaa muuten vaihtoehtoa VE 1a, mutta kaivoksen ylijäämävedet johdetaan käsittelyn jälkeen osittain tai kokonaan uudelle purkureitille Taivaljärven kautta Taivalpuroon ja edelleen Pie-
nen Tipasjärven Olkilahteen. Vaihtoehdot VE 1a ja VE 1b eivät eroa meluvaikutusten suhteen.

2.3 Lähimmät häiriintyvät kohteet

Kaivosta lähimmät yksittäiset asuinrakennukset sijaitsevat Kissaniementien ja siitä pistoina lähtevien teiden varsilla runsaan 500 metrin etäisyydellä kaivospiirin pohjoisrajasta, sekä Tipasjärvien rannoilla. Vapaa-ajan asutus on keskittynyt Tipasjärvien rannoille. Lähin yksittäinen vapaa-ajan rakennus sijaitsee kaivospiirin koillispuolella noin 600 metrin etäisyydellä. Kaivospiirin eteläpuolella n. 800 m etäisyydellä sijaitsee Hiidenportin kansallispuisto.

3. MELUN VERTAILUARVOT

3.1 Lupamääräykset

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto myönsi 16.4.2013 Hopeakaivokselle ympäristö- ja vesitalousluvan sekä toiminnanaloittamisluvan ja töidenaloittamisluvan (nro 33/2013/1). Lupapäätöksen määräyksessä 33. on annettu raja-arvot toiminnasta aiheutuville melutasoille.

33. Kaivostoiminnasta aiheutuva melutaso ei saa ylittää asumiseen tai vapaa-ajan asumiseen käytettävien rakennettujen kiinteistöjen piha-alueella päiväaikaista (klo 07–22) A-painotettua ekvivalenttitasoa 55 dB(A), eikä yöaikaista (klo 22–07) A-painotettua ekvivalenttitasoa 50 dB(A). Tavoitteena on, ettei toiminnasta aiheutuva melutaso ylitä kesällä 1.5.–31.8. välisenä aikana lähimpien loma-asuntojen piha-alueella päivällä (klo 07–22) A-painotettua ekvivalenttitasoa 45 dB(A) ja yöllä (klo 22–07) A-painotettua ekvivalenttitasoa 40 dB(A). Luvan saajan tulee ELY-keskuksen kanssa sovittavalla tavalla raportoida näiden tavoitetasojen ylitykset sekä arvioida mahdollisuudet niiden saavuttamiseksi.

3.2 Melutason yleiset ohjearvot 993/1992

Valtioneuvosto on antanut melutason yleiset ohjearvot (Valtioneuvoston päätös 993/1992). Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyvyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyssä. Päätös ei koske ampuma- ja moottoriurheiluratojen melua. Päätöstä ei myöskään sovelleta teollisuus-, katu-

ja liikennealueilla eikä melusuoja-alueiksi tarkoitetuilla alueilla. Taulukossa 1 on esitetty päivä- ja yöajan ohjearvot ulkona ja sisällä.

Päätöksen mukaan, mikäli melu on impulssimaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatuloksiin lisätään 5 dB ennen niiden vertaamista ohjearvoihin. Kiviaineksen mekaaninen käsittely voi aiheuttaa impulssimaista (iskumaista) melua lähietäisyydellä melulähteistä. Tyypillisesti selvästi havaittavaa impulssimaista melua aiheuttaa louheen rikotus iskuvaralla. Kapeakaistaisuutta (äänemäisyyttä) voivat tyypillisesti aiheuttaa erilaiset puhallinjärjestelmät ja niihin liittyvät moottorit. Äänen impulssimaiset ja kapeakaistaiset ominaisuudet vähenevät äänen edetessä satojen metrien etäisyydelle, esteen vaikutuksesta, äänen peittyessä voimakkaamman äänen alle ja äänen sekoit- tuessa taustääniin.

Taulukko 1. VnP 993/1992 mukaiset yleiset melutason ohjearvot

Ulkona	L_{Aeq} enintään	
	Päivällä (07–22)	Yöllä (22–07)
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50/45 dB ¹⁾
Loma-asumiseen käytettävät alueet ³⁾ , leirintäalueet ja virkistys-alueet taajamien ulkopuolella sekä luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ²⁾
Sisällä		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

¹⁾ Uusilla alueilla yöohjearvo 45 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa

²⁾ Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä

³⁾ Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja

L_{Aeq} = melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso)

4. MELUMALLINNUS

4.1 Mallinnusmenettely

Laskennallisissa tarkasteluissa käytettiin Datakustik CadnaA 2017 -melumallinnusohjelmaa. Melun laskentamalleina olivat ohjelman sisältämät pohjoismainen teollisuusmelun laskentamalli (General Prediction Method) ja tieliikennemelun laskentamalli (RTN 1996). Ohjelma on ns. 3D-malli, jossa laskennat suoritetaan kolmiulotteisessa maastoaineistossa. Maastoaineisto sisältää laskenta-alueen maanpinnankorkeustiedot, maanpinnan absorptiot ja rakennukset. 3D-malli ottaa huomioon mm. maastonmuodot sekä etäisyysvaimentumisen, ilman ääniabsorption, esteet, heijastukset sekä maanpinnan absorptio-ominaisuudet.

Laskennoissa on oletuksena ns. vähän ääntä vaimentavat olosuhteet, eli lievä myötätuuli melulähteestä laskentapisteeseen päin. Melukuvissa olevat melukäyrät eivät siis esiinny yhtä laajoina samanaikaisesti, vaan ainoastaan laskentaoletuksen mukaisessa myötätuulitilanteessa. Mallissa ei huomioida puustoa melua vaimentavana tekijänä, koska mallien kyky huomioida puustovyöhykkeen läpi etenevää ääntä on vajavaista.

Meluvyöhykelaskennat on tehty 10*10 m laskentapisteverkkoon ja ohjelma interpoloi melutasot laskentapisteidien välisille alueille. Laskentakorkeutena on vakiintuneen tavan mukaisesti 2 metriä maanpinnan yläpuolella. Vesistöt ja avolouhos mallinnettiin akustisesti koviksi (absorptiokerroin 0)

ja muu ympäristö pehmeäksi (absorptiokerroin 1). Rikastamoalueen rakennukset mallinnettiin kokonaan heijastaviksi ja mallinuksissa huomioitiin 1. kertaluokan heijastukset.

Teollisuusmelun laskentamallin tarkkuus on laajakaistaista melua säteileville melulähteille alle 500 m laskentaetäisyydellä ± 3 dB. Tieliikennemelun laskentamallin tarkkuus on alle 500 metrin etäisyyksillä noin ± 2 dB. Kokonaislaskentaepävarmuudeksi lähimmissä häiriintyvissä kohteissa arvioidaan ± 4 dB.

4.2 Maastomalli

Laskenta-alueen maastomallissa käytettiin Maanmittauslaitoksen maastotietokannan korkeusaineistoa, jota muokattiin kaivostoiminnan etenemissuunnitelmien mukaisesti.

4.3 Mallinnustilanteet

Kaivostoiminnan päivä- ja yöaikaisen melun leviäminen mallinnettiin neljässä toimintatilanteessa, jotka on esitelty alla. Tilanteiden mukaiset avolouhoksen syvyydet ja läjitysalueiden korkeudet eivät välttämättä esiinny todellisuudessa yhtäaikaisesti. Mallinnustilanteilla esitetään avolouhoksen syvyyden ja läjitysalueiden korkeuksien sekä eri melulähteiden vaikutus melun leviämiseen.

Tilanne 1 – tuotannon alkuvaihe VE0+ ja VE1a/b ennen laajennusta

- avolouhinnan arvioitu aloitustaso +197 mpy
- läjitysalueet maanpinnan tasossa

Tilanne 2 – VE0+ louhinnan etenemisen jälkeen

- avolouhinta edennyt 60 metriä aloitustason alapuolelle
- sivukivialue +8 metriä maanpinnasta
- pintamaa-alue +10 metriä maanpinnasta
- malmin varastoalue +5 metriä maanpinnasta

Tilanne 3 – VE1a/b toiminnan laajennuksen alettua

- avolouhinta edennyt 10 metriä aloitustason alapuolelle
- sivukivialue +25 metriä maanpinnasta
- pintamaa-alue +10 metriä maanpinnasta
- malmin varastoalue +5 metriä maanpinnasta
- esirikastamo toimintoinen käytössä
- toinen tuuletusnousu käytössä

Tilanne 4 – VE1a/b louhinnan etenemisen jälkeen

- avolouhinta edennyt 60 metriä aloitustason alapuolelle
- sivukivialue +45 metriä maanpinnasta
- pintamaa-alue +10 metriä maanpinnasta
- malmin varastoalue +5 metriä maanpinnasta
- esirikastamo toimintoinen käytössä
- toinen tuuletusnousu käytössä

4.4 Melulähteet

Melulähteiden tiedot on valittu melulähdetyypeille tehtyjen mittausten tai laitevalmistajilta saatujen tietojen perusteella. Päivittäinen tehollinen käyttöaika perustuu vastaavissa kohteissa tehtyihin mittauksiin, jossa huomioidaan eri toimintojen vaatimat laitteistosiirrot ja työrytmit. Melupäästöarvot kuvaavat melulähteen täyden toiminnan aiheuttamaa päästöä. Räjäytysten aiheuttamaa melua ei mallinuksissa huomioitu, koska räjähdyksiä suoritetaan suhteellisen harvoin ja melutapah-tuman lyhytaikaisuuden vuoksi räjähdyksillä ei ole merkittävää vaikutusta koko päivääjän keskiäänitasoihin.

Avolouhos

Avolouhoksessa sijaitsee vaihtoehdossa VE0+ ja vaihtoehdossa VE1 ennen toiminnan laajennusta kaksi poravaunua, kaksi kaivinkonetta ja iskuvasara louheen rikotukseen. Toiminnan laajennuksen jälkeen avolouhosten melulähteiden määrät kaksinkertaistuvat. Louhinnan edetessä tulee avolouhoksessa 30 metrin louhintasyvytydessä sijaitsemaan myös maanalaiseen louhokseen johtava kaatonousu, johon kipataan esirikastuksessa syntyvää rikastukseen kelpaamatonta kiveä sekä sivukiveä. Avolouhoksen melulähteet on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Avolouhoksen melulähteet

Melulähde	Äänitehotaso L_{WA} , dB	Akustinen korkeus maanpinnasta, m	Päivittäinen toiminta-aika (tehokkuus)
Kaivinkone	114	2	06 – 22 (100 %)
Poravaunu	124	1	06 – 22 (50 %)
Iskuvasara	122	1	06 – 22 (50 %)
Avolouhoksen kaatonousu	116	0	06 – 22 (100 %)

Kiviautokuljetuksen ja läjitykset

Kiviautojen kuljetusmäärinä käytettiin vaihtoehdossa VE0+ ja vaihtoehdossa VE1 ennen toiminnan laajennusta 10 kuljetusta tunnissa ja vaihtoehdossa VE1 toiminnan laajennuksen jälkeen 16 kuljetusta tunnissa. Läjitystapahtumien määrät arvioitiin kuljetusmäärien perusteella ja yhden läjitystapahtuman kestoksi asetettiin yksi minuutti. Melulähteiden tiedot on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Kiviautokuljetukset ja läjitykset

Melulähde	Äänitehotaso L_{WA} , dB	Akustinen korkeus maanpinnasta, m	Päivittäinen toiminta-aika (tehokkuus)
Kiviautot	118	3	06 – 22 (100 %)
Läjitys sivukivialueella	116	2	06 – 22 (100 %)
Läjitys malmivarastoon	116	2	06 – 22 (100 %)
Läjitys pintamaa-alueella	111	2	06 – 22 (100 %)

Rikastamoalue

Rikastamo, malmin välivarasto ja esirikastamo mallinnettiin rakennusmelulähteinä. Rikastamon sisällä pääosan melusta aiheuttavat kolmannen vaiheen murskaus ja jauhinmyllyt. Malmin välivarastossa malmi tiputetaan kuljettimelta lattialle, josta aiheutuu melua. Vaihtoehdossa VE1 esirikastusrakennuksessa toimii neljä sorter -yksikköä. Rakennusten äänieristävyys mallinnettiin 150 mm sandwich -tyyppisen paneelin mukaisesti. Rikastamo- ja välivarastorakennusten yhteydessä ovat käytössä pölysuodatinasemat.

Malmi murskataan ulkona kaksivaiheisella mobiilimurskalla. Vaihtoehdossa VE1 pyöräkuormaaja siirtää murskattua malmia esirikastamoon. Esirikastusrakennuksen viereen läjitetään kuljetinhihnalla rikastukseen kelpaamatonta kiviainesta, jota kuljetetaan avolouhoksessa sijaitsevaan maanalaiseen louhokseen johtavaan kaatonousuun. Melulähteiden tiedot on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Rikastamoalueen melulähteet

Rakennusmelulähde	Äänenpainetaso sisällä L_{pA} , dB	Äänieristävyys R_w , dB	Päivittäinen toiminta-aika (tehokkuus)
Rikastamo	100	30	24 h (100 %)
Malmin välivarasto	99	30	24 h (100 %)
Esirikastamo	97	30	06 – 22 (100 %)
Melulähde	Äänitehotaso L_{wA} , dB	Akustinen korkeus maanpinnasta, m	Päivittäinen toiminta-aika (tehokkuus)
Mobiilimurska	122	3	06 – 22 (100 %)
Pyöräkuormaaja	109	3	06 – 22 (100 %)
Esirikastuksen rejektin läjitys	116	2	06 – 22 (50 %)
Pölysuodatinasema	102	2	24 h (100 %)

Maanalaisen louhoksen tuuletusjärjestelmä

Maanalaisen louhoksen tuuletusjärjestelmän yhteydessä maanpinnalla sijaitsee puhaltimia ja moottoreita, jotka aiheuttavat melua. Avolouhoksen lounaispuolella sijaitsee tuotannon alussa yksi tuuletusnousu, joka vie raitista ilmaa maanalaiseen kaivokseen. Vaihtoehdossa VE1 toiminnan laajentuessa otetaan käyttöön toinen raitisilmanousu, jolloin ensimmäinen nousu muuttuu poistoilmanousuksi. Molemmissa nousuissa käytettiin valmistajan ilmoittamaa äänenvaimennetun järjestelmän äänitehotasoa. Järjestelmän melutiedot on esitetty taulukossa 5.

Taulukko 5. Maanalaiseen toimintaan liittyvät melulähteet

Melulähde	Äänitehotaso L_{wA} , dB	Akustinen korkeus maanpinnasta, m	Päivittäinen toiminta-aika (tehokkuus)
Maanalaisen louhoksen tuuletusjärjestelmä	108	3	24 h (100 %)

Kuljetukset ja muu liikenne

Em. melulähteiden lisäksi mallinuksissa huomioitiin kaivostoimintaa liittyvä raskasliikenne (arvioitu 5 kuljetusta/vrk) ja henkilöautoliikenne (arvioitu 100 henkilöautoa/vrk). Ajonopeutena kaivosalueella käytettiin 30 km/h ja Kissanientiellä 80 km/h.

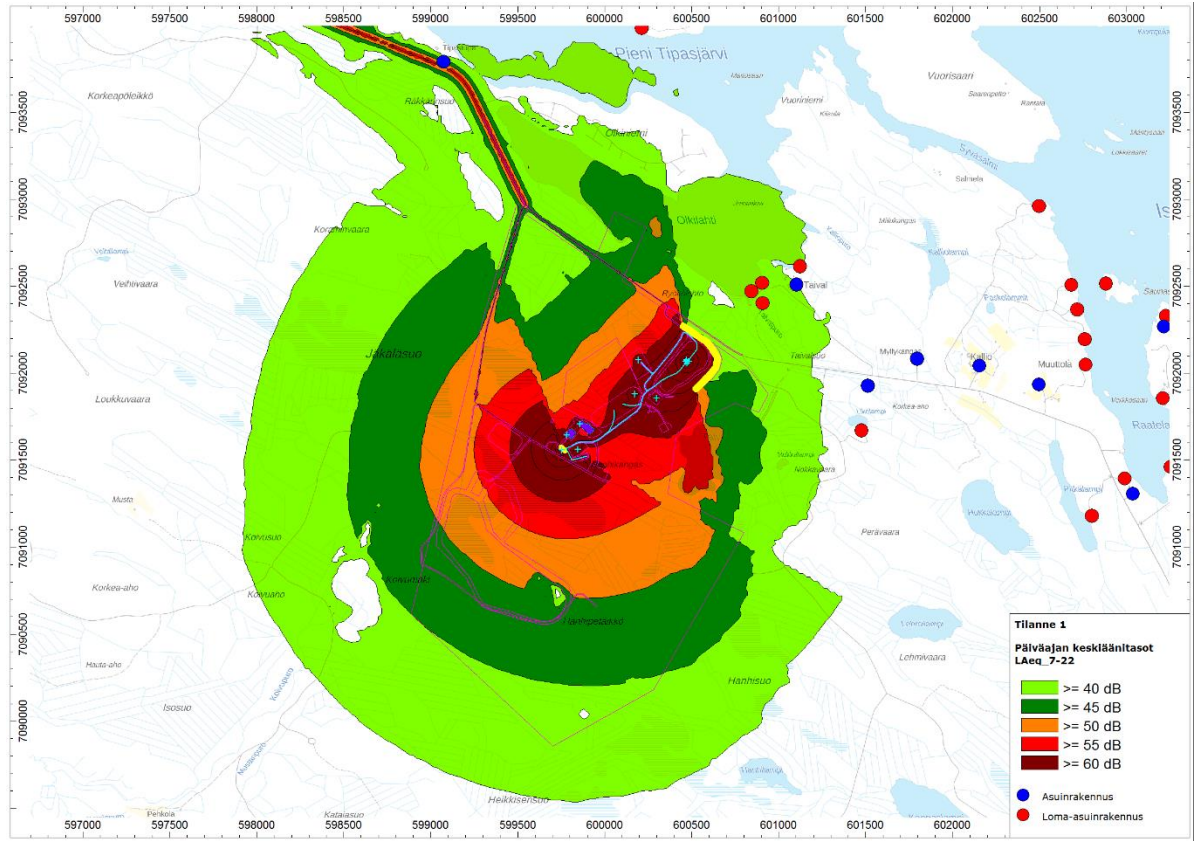
4.5 Meluntorjuntatoimenpiteet

Mallinuksissa on otettu meluntorjuntatoimenpiteinä huomioon avolouhoksen 10 metriä korkea meluvalli ja mobiilimurskan viisi metriä korkea meluvallit. Meluvallit ehkäisevät melun leviämistä pohjoisen ja idän välisiin suuntiin. Mobiilimurskan melun leviämistä ehkäisevät myös malmin varastokasa sekä rikastamoalueen rakennukset.

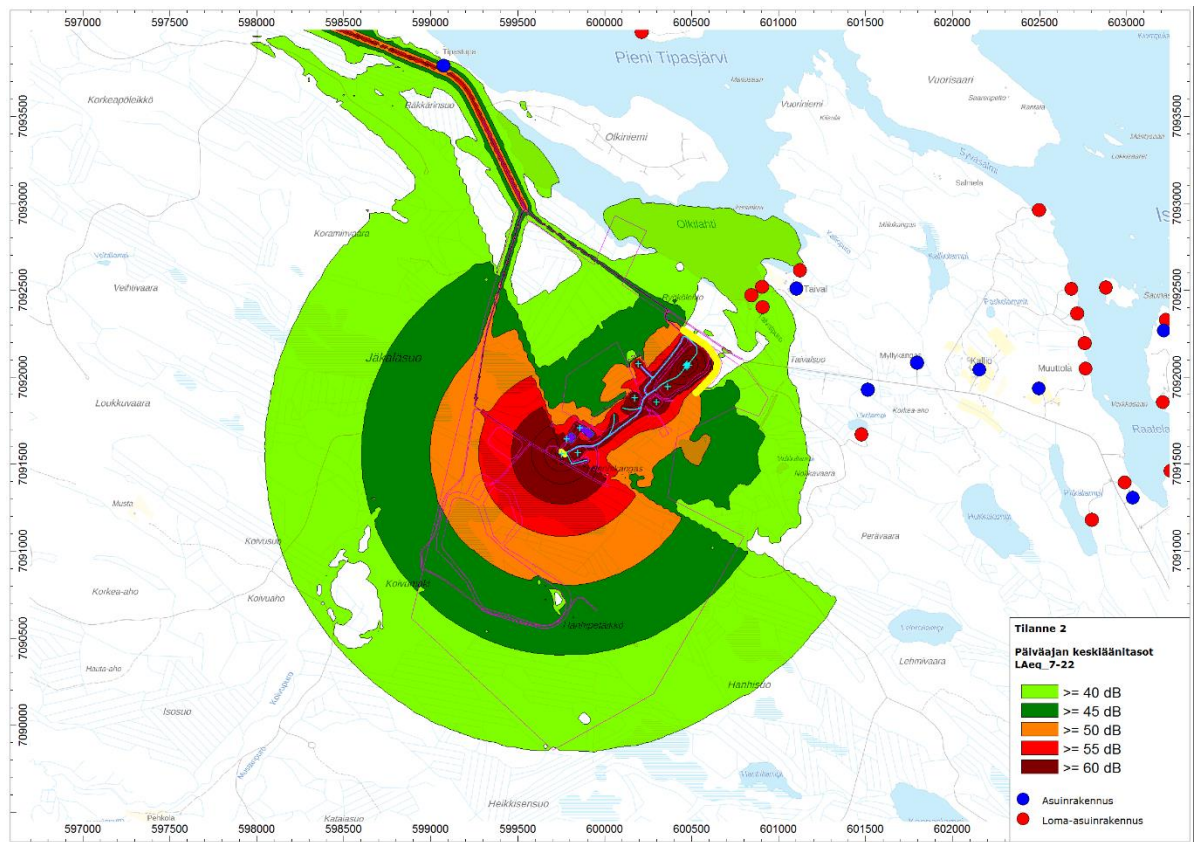
5. MALLINNUSTULOKSET

5.1 Päiväajan keskiäänitasot, L_{Aeq_7-22}

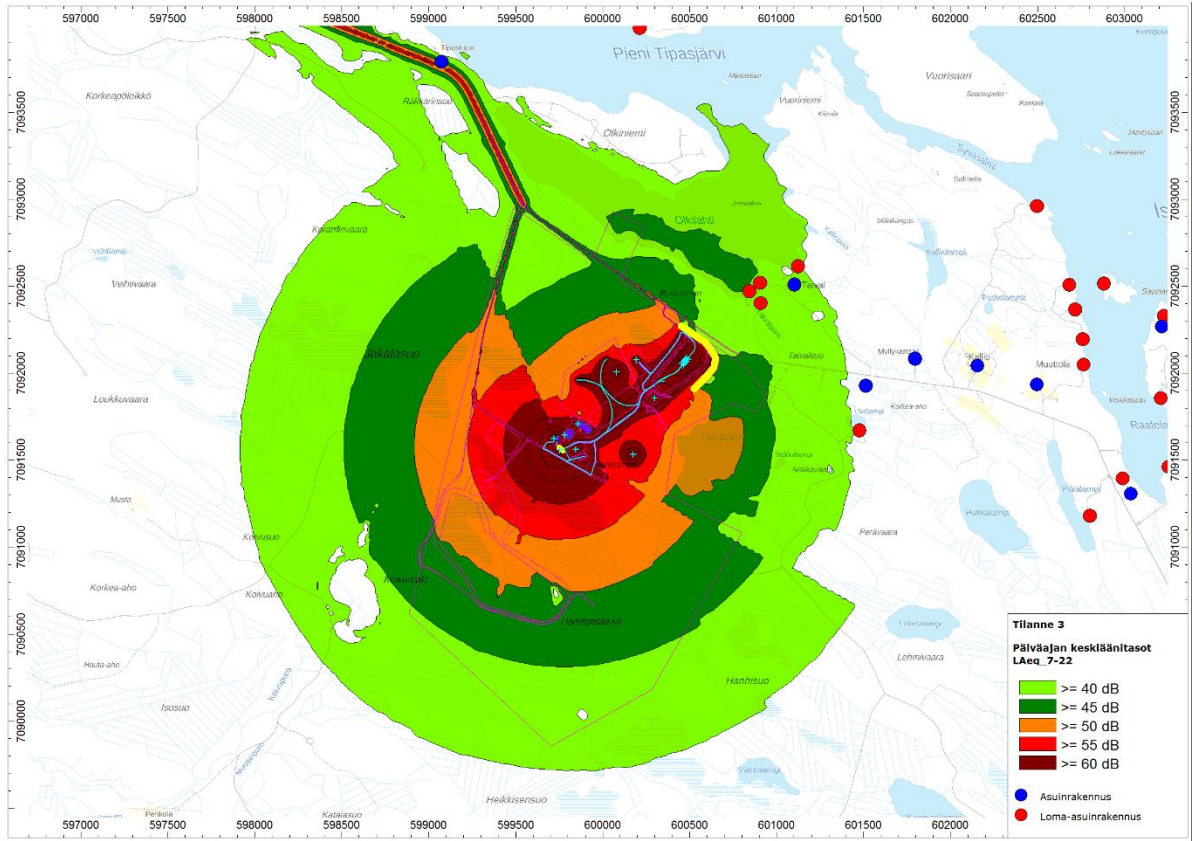
Melumallinuksien perustuvat päiväajan keskiäänitasojen L_{Aeq_7-22} mallinuskartat on esitetty kuvissa 1 – 4. Meluvyöhykkeet on esitetty viiden dB:n portaina vaihtuvina värialueina. Mallinuskartoissa on esitetty Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaiset vakinaisen asutuksen ja loma-asutuksen rakennukset.



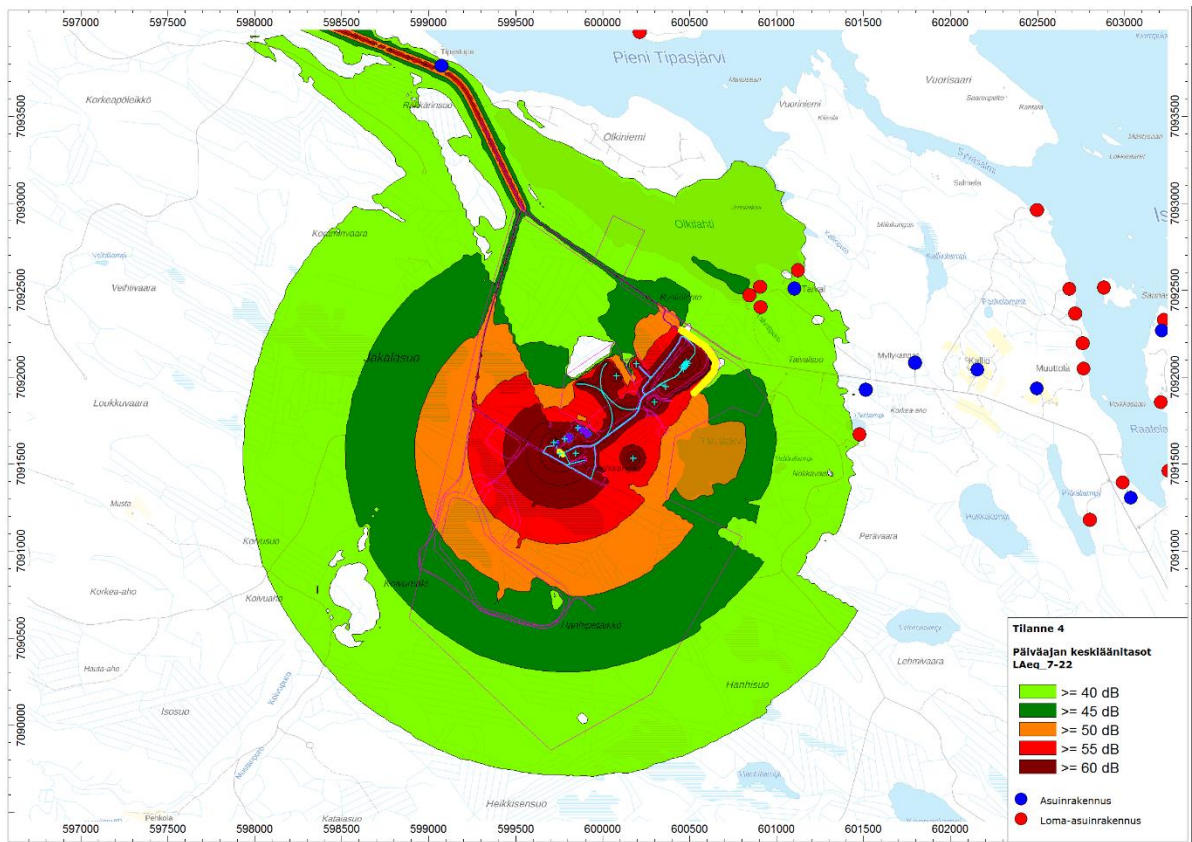
Kuva 1. Tilanne 1 – Tuotannon alkuvaihe VE0+ ja VE1a/b ennen laajennusta, päiväajan keskiäänitasot



Kuva 2. Tilanne 2 – VE0+ louhinnan etenemisen jälkeen, päiväajan keskiäänitasot



Kuva 3. Tilanne 3 – VE1a/b toiminnan laajennuksen alettua, päiväajan keskiäänitasot



Kuva 4. Tilanne 4 – VE1a/b louhinnan etenemisen jälkeen, päiväajan keskiäänitasot

Mallinnustulosten perusteella toiminnasta aiheutuvat päiväajan keskiäänitasot tuotannon alkuvaiheessa (VE0+ ja VE1a/b ennen toiminnan laajennusta) louhinnan ollessa aloitustasossa ovat vakinaisessa asutuksessa korkeimmillaan 50 dB Kissanientien varressa sijaitsevalla asuinkiinteistöllä liikennemelun vaikutuksesta ja muualla korkeimmillaan 40 dB (raja-arvo 55 dB). Loma-asutuksessa keskiäänitasot ovat korkeimmillaan 42 dB (raja-arvo 55 dB, tavoitearvo 45 dB) Olkilahden rannalla.

Vaihtoehdossa VE0+ louhinnan etenemisen jälkeen päiväajan keskiäänitasot ovat vakinaisessa asutuksessa korkeimmillaan 50 dB samaisella Kissanientien varressa sijaitsevalla asuinkiinteistöllä liikennemelun vaikutuksesta ja muualla alle 40 dB. Loma-asutuksessa keskiäänitasot ovat korkeimmillaan 41 dB Olkilahden rannalla.

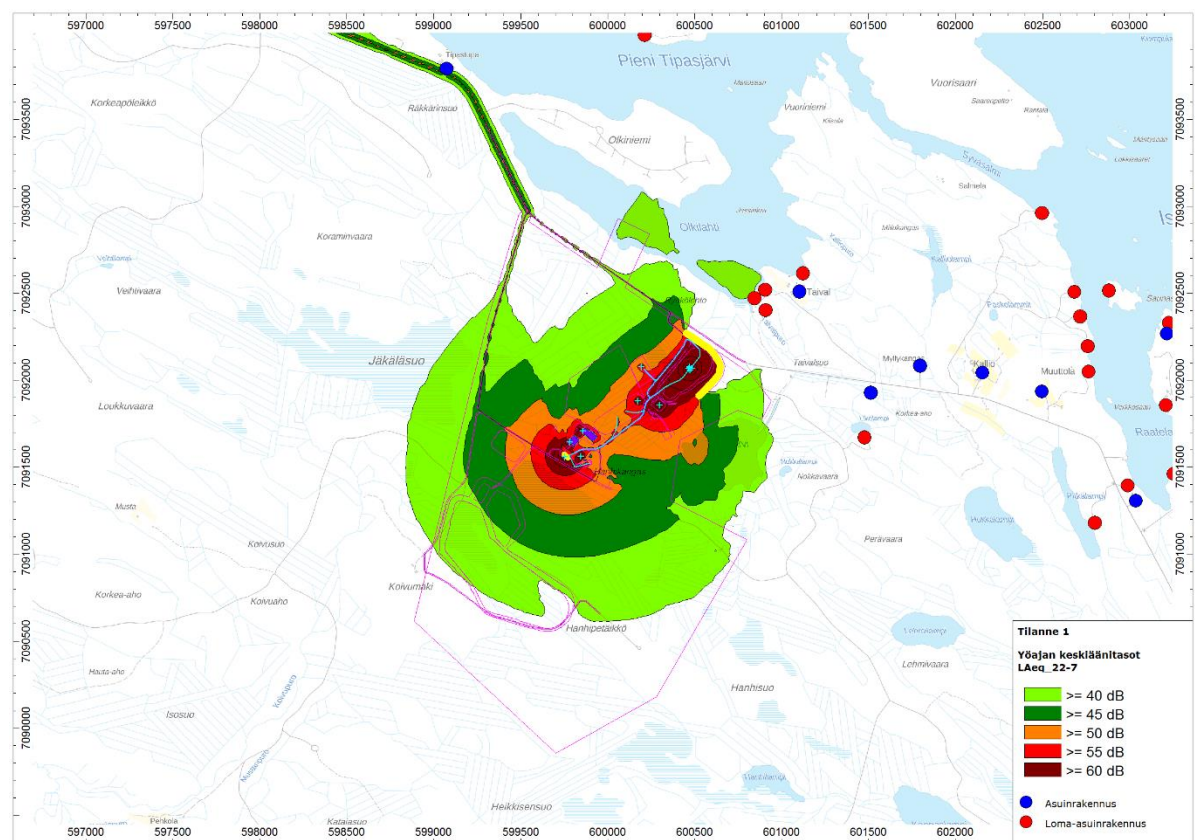
Vaihtoehdossa VE1a/b tuotannon laajennuksen alettua melulähteiden määrän lisääntyessä ovat päiväajan keskiäänitasot vakinaisessa asutuksessa korkeimmillaan 50 dB samaisella Kissanientien varressa sijaitsevalla asuinkiinteistöllä liikennemelun vaikutuksesta ja muualla korkeimmillaan 41 dB. Loma-asutuksessa keskiäänitasot ovat korkeimmillaan 44 dB Olkilahden rannalla.

Vaihtoehdossa VE1a/b tuotannon laajennuksen alettua ja louhinnan etenemisen jälkeen ovat päiväajan keskiäänitasot vakinaisessa asutuksessa korkeimmillaan 50 dB samaisella Kissanientien varressa sijaitsevalla asuinkiinteistöllä liikennemelun vaikutuksesta ja korkeimmillaan 41 dB. Loma-asutuksessa keskiäänitasot ovat korkeimmillaan 43 dB Olkilahden rannalla.

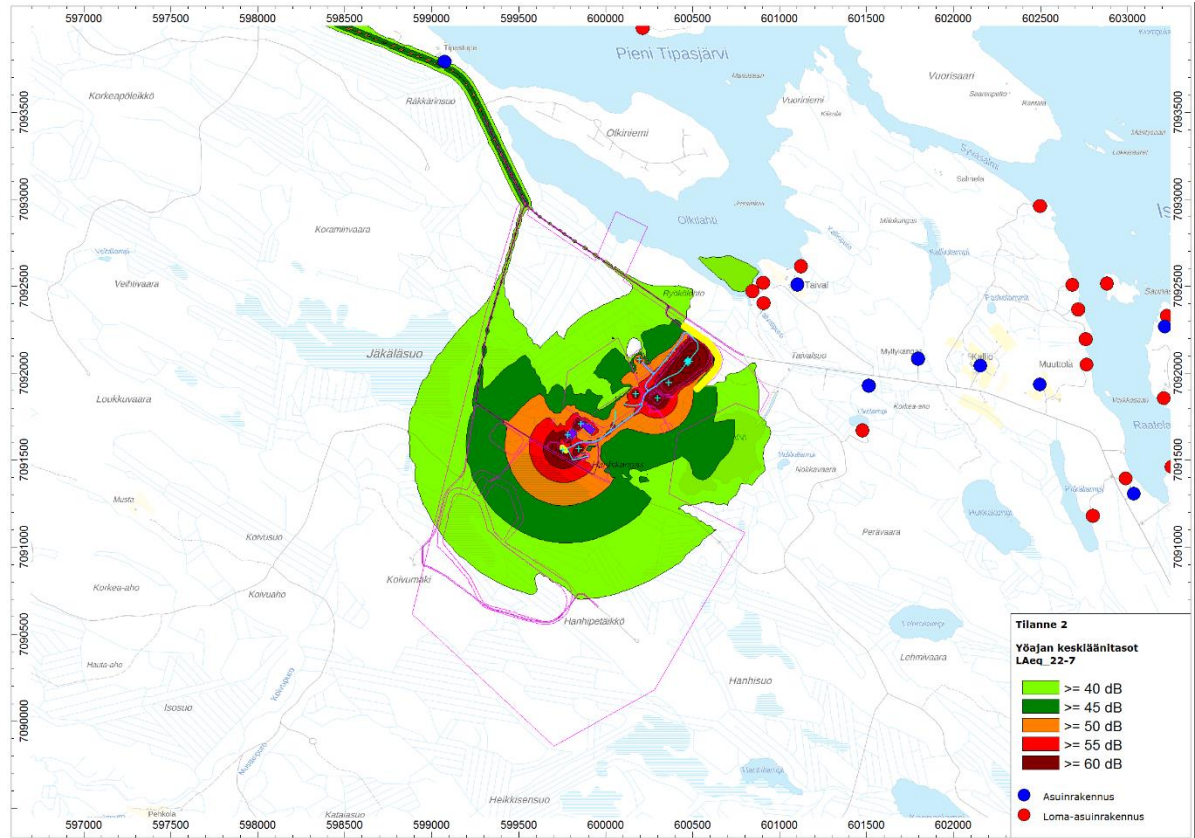
Kaikissa mallinnustilanteissa Hiidenportin kansallispuistossa toiminnasta aiheutuvat päiväajan keskiäänitasot ovat korkeimmillaan alle 40 dB.

5.2 Yöajan keskiäänitasot, L_{Aeq_22-7}

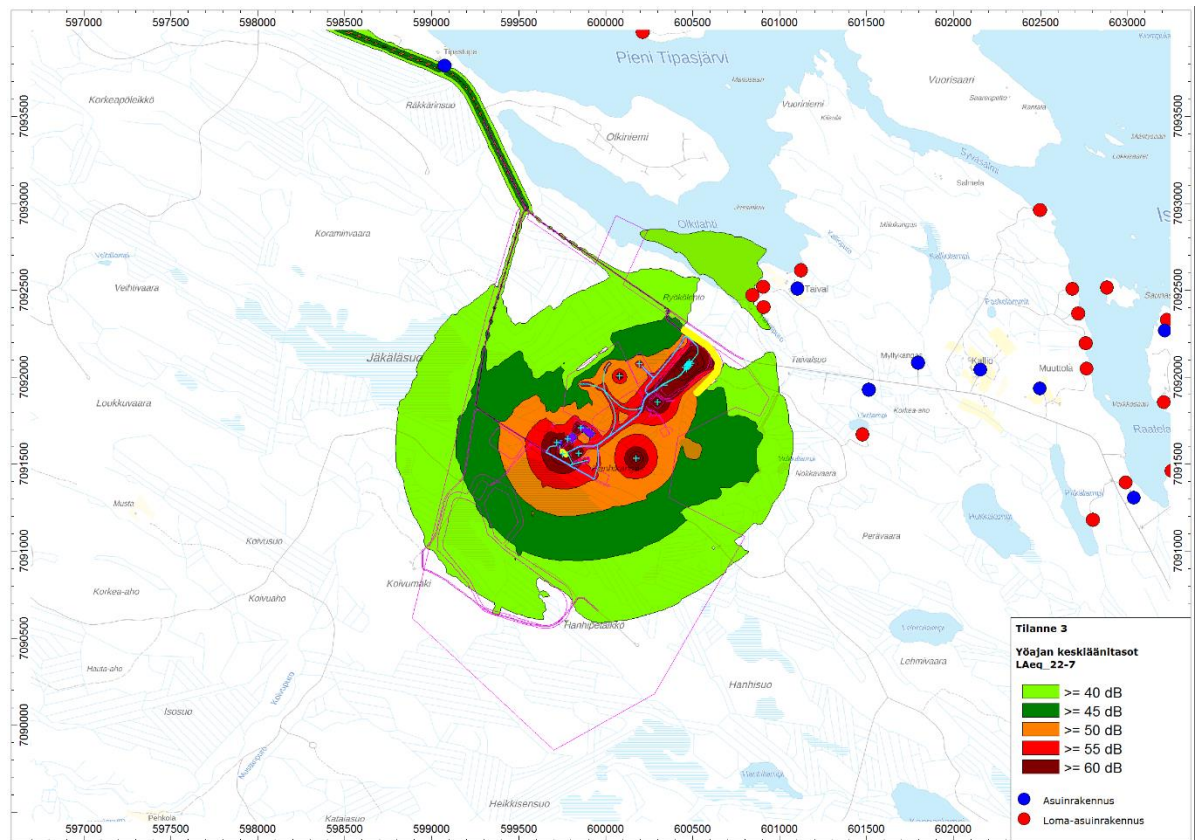
Yöajan keskiäänitasojen L_{Aeq_22-7} mallinnuskartat on esitetty kuvissa 5 – 8.



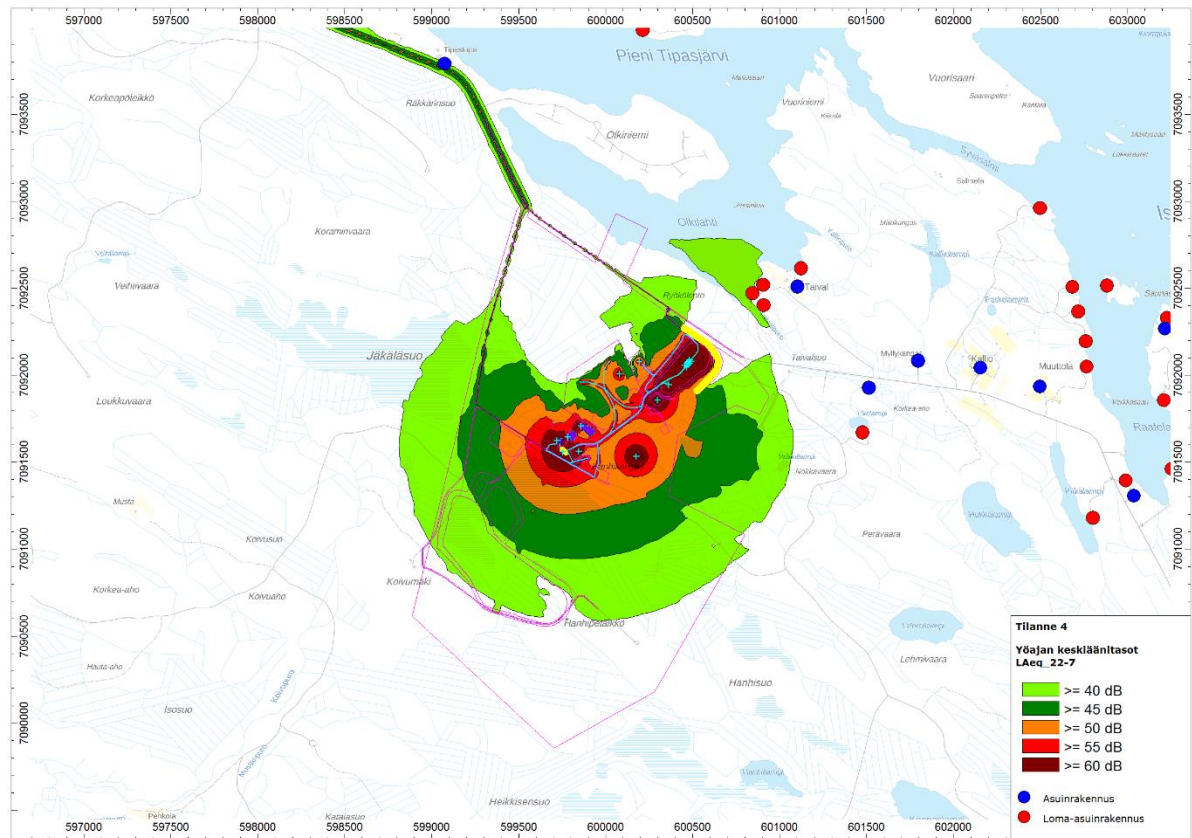
Kuva 5. Tilanne 1 – tuotannon alkuvaihe VE0+ ja VE1a/b ennen laajennusta, yöajan keskiäänitasot



Kuva 6. Tilanne 2 – VE0+ louhinnan etenemisen jälkeen, yöajan keskiäänitasot



Kuva 7. Tilanne 3 – VE1a/b toiminnan laajennuksen alettua, yöajan keskiäänitasot



Kuva 8. Tilanne 4 – VE1a/b louhinnan etenemisen jälkeen, yöajan keskiäänitasot

Mallinnustulosten perusteella toiminnasta aiheutuvat koko yöajan keskiäänitasot vakinaisessa asutuksessa ovat korkeimmillaan Kissanientien varren asuinkiinteistöllä 45 dB (raja-arvo 50 dB) liikennemelusta johtuen, mutta muualla asutuksessa kaikissa tilanteissa alle 40 dB.

Loma-asutuksessa Olkilahden rannalla yöajan keskiäänitasot ovat vaihtoehdon VE0+ tilanteissa korkeimmillaan 39 dB ja vaihtoehdon VE1a/b tilanteissa 40 dB (raja-arvo 50 dB, tavoitearvo 40 dB). Muualla loma-asutuksessa yöajan keskiäänitasot ovat selvästi alle 40 dB. Hiidenportin kansallispuistossa yöajan keskiäänitasot ovat kaikissa tilanteissa alle 30 dB.

6. TULOSTEN TULKINTA

Mallinnustulosten perusteella hankevaihtoehtojen VE0+ ja VE1a/b mukaisesta kaivostoiminnasta aiheutuvat päivä- ja yöajan keskiäänitasot alittavat ympäristöluvan (nro 33/2013/1) mukaisen päiväajan raja-arvotason 55 dB sekä yöajan raja-arvotason 50 dB kaikilla vakinaiseen ja loma-asumiseen käytettävillä kiinteistöillä. Myös luvan mukaiset loma-asutuksen tavoitearvot 45 dB päivällä ja 40 dB yöllä pääasiassa alittuvat. Olkilahden rannalla sijaitsevassa loma-asutuksessa päiväajan keskiäänitasot ovat vaihtoehdossa VE1a/b korkeimmillaan hyvin lähellä tavoitearvoa. Yöajan keskiäänitasot ovat vaihtoehdossa VE0+ hyvin lähellä tavoitetasoa ja vaihtoehdossa VE1a/b tavoitearvon tasalla. Muualla loma-asutuksessa tavoitearvot kuitenkin alittuvat selvästi. Tavoitearvot ovat samat kuin Vnp:ssä 993/1992 loma-asuinalueille annetut melun ohjearvot. Keskiäänitasot Hiidenportin kansallispuistossa alittavat Vnp:n 993/1992 mukaiset virkistys- ja luonnonsuojelualueille annetut päivä- ja yöajan ohjearvot 45 dB ja 40 dB selvästi.

Mallinnustuloksiin ei ole tehty häiritsevyysskorjauksia melun mahdollisen impulssimaisuuden tai kapeakaistaisuuden takia. Melumallinnuksen perusteella ei voida sanoa, onko melu tietyssä tarkastelupisteessä impulssimaista tai kapeakaistaista ja melun häiritsevyyss todetaan yleensä tarkastelupisteessä kuulohavainnoin ja mittauksilla. Impulssimaista melua kaivostoiminnassa voi aiheutua

mm. louheen rikutuksesta, lastauksesta, murskan syötöstä ja kiviaineksen läjityksestä. Kapeakaistaista melua voi aiheutua mm. erilaisista puhaltimista. Impulssimaisen ja kapeakaistaisen melun todennäköisyyttä tarkastelukohteissa vähentää se, että lähin asutus sijaitsee satojen metrien etäisyydellä melulähteistä ja että pääosa impulssimaista melua aiheuttavista melulähteistä sijaitsee meluvallien ja/tai korkeiden louhintaseinämien takana asutukseen nähden. Maanalaisen kaivoksen tuuletusjärjestelmissä tullaan käyttämään äänenvaimentimia, mikä vähentää kapeakaistaisen melun todennäköisyyttä. Mikäli toiminnan melu on impulssimaista tai kapeakaistaista, voivat Vnp:n 993/1992 mukainen häiritsevyysskorjaus +5 dB huomioon otettuna loma-asutuksen päivä- ja yöajan tavoitearvot ylittyä lähimmissä häiriintyvissä loma-asuinkohteissa Olkilahden rannalla. Ympäristöluvan mukaiset raja-arvot kuitenkin alittuvat myös korjaus huomioituna.

Ramboll Finland Oy

Sakari Ruokolainen
Suunnittelija



Janne Kekkonen
Projektipäällikkö

Liite 3

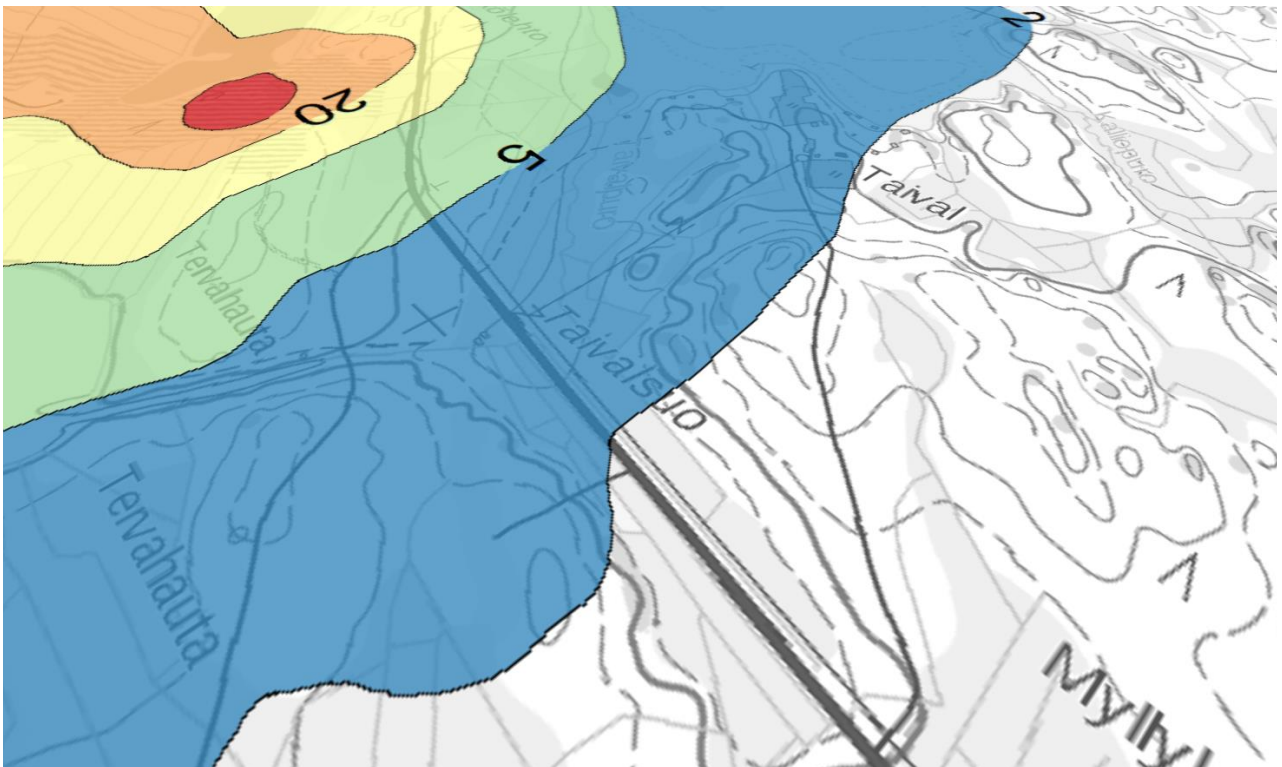
Pölyn leviämisselvitysraportti

Vastaanottaja
Sotkamo Silver Oy

Asiakirjatyyppi
Raporttiluonnos

Päivämäärä
1.12.2017

SOTKAMO SILVER OY HOPEAKAIVOKSEN PÖ- LYSELVITYS



SOTKAMO SILVER OY
HOPEAKAIVOKSEN PÖLYSELVITYS

Päivämäärä **1.12.2017**
Laatija **Toni Keskitalo**
Tarkastaja **Janne Kekkonen**

Viite 1510030760

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	AINEISTO JA MENETELMÄT	1
2.1	Tutkimusalue	1
2.2	Ilmanlaadun raja- ja ohjearvot	2
2.3	Leviämismalli	2
2.4	Mallin päästölähteet	2
3.	TULOKSET	5
4.	TULOSTEN TARKASTELU	11

Työssä käytetty laserkeilausaineisto, pohjakartat, rakennustiedot ja ilmakuvat ovat Maanmittauslaitoksen avointa aineistoa, syyskuu 2017.

Mallinnuksessa käytetyt säähavainnot ovat Ilmatieteen laitoksen avointa dataa.

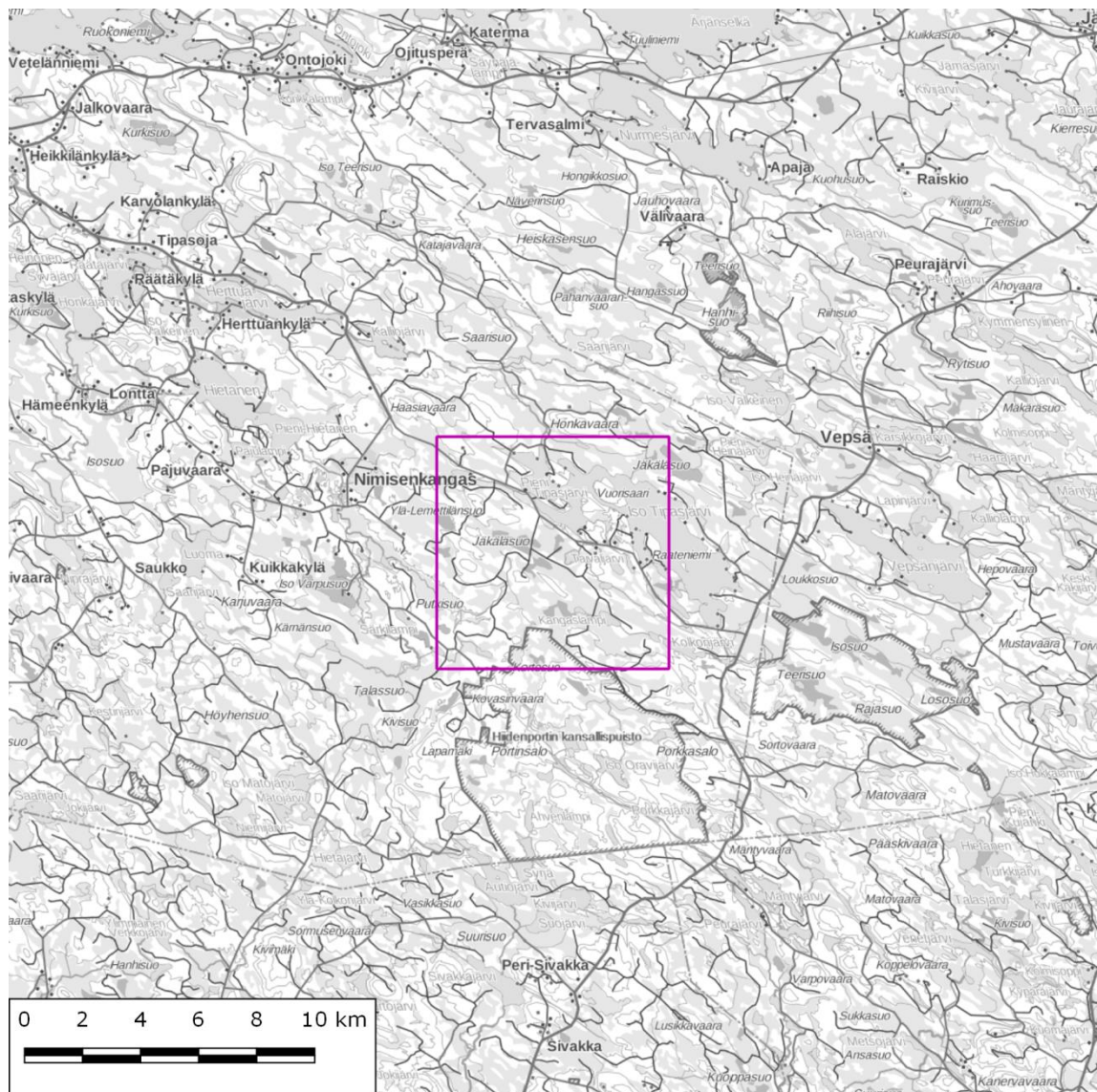
1. JOHDANTO

Tämä selvitys liittyy Sotkamo Silver Oy:n ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn Sotkamon hopeakaivoksesta. Selvityksessä arvioidaan laskennallisilla menetelmillä YVA-selostuksen mukaisien hankevaihtojen VE0+ ja VE1a sekä VE1b hiukkaspäästöjen vaikutusta ilmanlaatuun kaivoksen lähiympäristössä. VE0-vaihtoehtoa ei mallineta, koska se tarkoittaa ”hanketta ei toteuteta”.

2. AINEISTO JA MENETELMÄT

2.1 Tutkimusalue

Leviämismallit laskettiin 8 km × 8 km:n kokoiselle alueelle kaivospiirin ympäristöön Sotkamon kunnassa. Laskenta-alue ylittää Hiidenportin kansallispuiston alueelle.



Kuva 1. Yleiskartta alueesta mallinnusalue rajattuna.

2.2 Ilmanlaadun raja- ja ohjearvot

Mallinnuksen tuloksia verrattiin PM₁₀-kokoluokan raja- ja ohjearvoihin (Taulukko 1). PM₁₀ tarkoittaa hengitettäviä hiukkasia, joiden koko on 10 µm tai pienempi.

Taulukko 1. Ilmanlaadun raja- ja ohjearvoja hiukkasille (VNa 79/2017 raja-arvot, VNp 480/1996 ohjearvot).

Aine	Raja/Ohje	Määrittely	Arvo
Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	raja-arvo	vuorokausikeskiarvo, (saa ylittyä 35 kertaa kalenterivuoden aikana)	50 µg/m ³
Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	raja-arvo	vuosikeskiarvo	40 µg/m ³
Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	ohjearvo	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo	70 µg/m ³

2.3 Leviämismalli

Leviämismallina käytettiin CALPUFF-mallia. Se on Yhdysvaltain ympäristöviranomaisen EPAn toimeksiannosta luotu malli, ja se on vapaasti käytettävissä. CALPUFF on ns. "puff"-malli, joka jakaa päästön pieniin "pilviin" ja seuraa näiden etenemistä laskenta-alueella. Malliin liittyvät olennaisesti mallinnusalueen ilmavirtaukset laskeva CALMET ja laskentatulosten käsittelyyn käytettävä CALPOST.

Säätietoina käytettiin Sotkamon Kuolaniemen sääaseman säätietoja vuosilta 2014–2016. Korkeustiedot saatiin Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistosta, jonka avulla muodostettiin maastomalli tutkimusalueesta. Lisäksi tilaajalta saatujen tietojen perusteella maastomalliin muokattiin louhosjatkumon maaleikkaus.

Laskentamalli käyttää epäpuhtauspitoisuuksien leviämisen ja laimenemisen laskennassa meteorologisen tilanteen tuntikeskiarvoja (ulkoilman lämpötila, tuulen nopeus, tuulen suunta, pilvisuus, pilvien korkeus). Laskenta etenee tunnin aika-askeleella, kunnes koko vuoden pituinen säätietojen aikasarja on käyty läpi. Malli lasketaan kolmen vuoden sääaineistolla, ja lopuksi eri vuosien tulokset yhdistetään.

Malli on lineaarinen siinä mielessä, että jos kaikkien päästölähteiden päästömäärä esimerkiksi kaksinkertaistuu, niin myös tiettyyn kohteeseen mallinnettava pitoisuus kaksinkertaistuu. Jos lähteiden päästöt muuttuvat eri tavalla, muutos ei ole suoraviivainen.

Leviämismallin laatimiseen käytettiin Lakes Environmentalin CALPUFF View -käyttöliittymää (versio 8.1.0). Itse CALPUFFin versio oli 6.42, CALMETin 6.4.0 ja CALPOSTin 6.292.

2.4 Mallin päästölähteet

Kaikki kaivosalueen päästölähteet mallinnettiin pintalähteinä. Kuljetusreitit mallinnettiin alueen sisällä. Alueelta ulos suuntautuvien kuljetusten hiukkaspäästöjä ei mallinnettu, koska niiden arviointiin olevan määrältään merkityksettä.

Päästömäärät arvioitiin Yhdysvaltain ympäristöviranomaisen EPAn päästökertoimien avulla (ns. AP-42-kertoimet). Ne perustuvat vuosittaiseen tuotantomäärään.

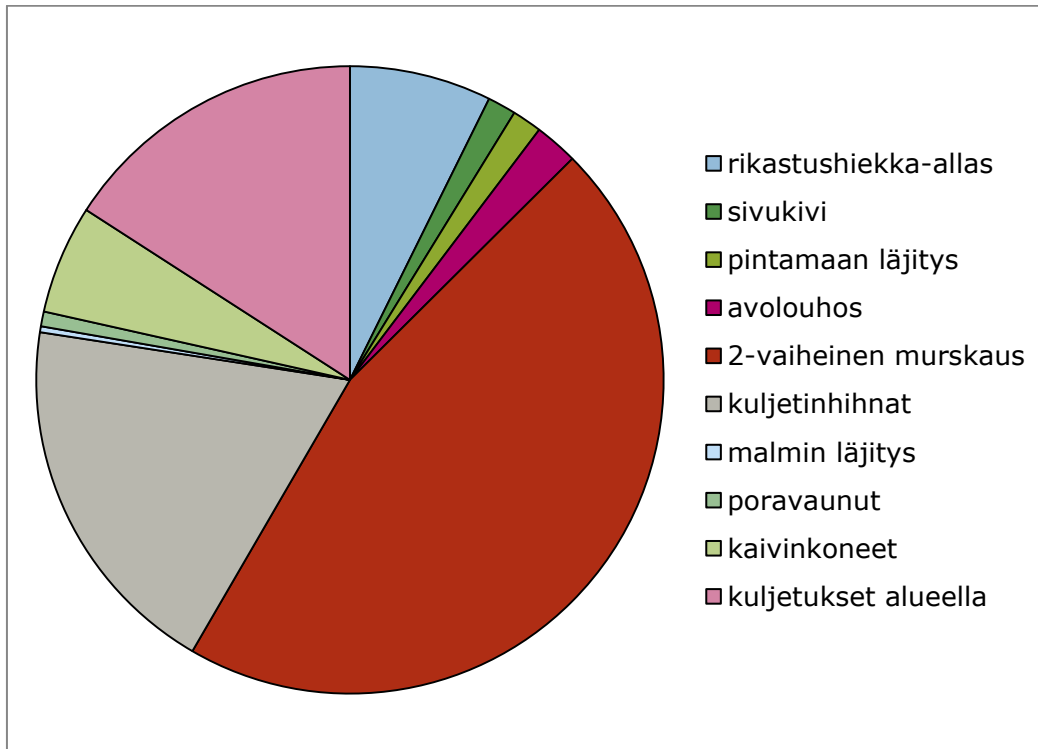
Louhoksen, altaiden ja kasojen (rikastushiekka-allas, sivukivi, pintamaan läjitys, avolouhos, malmin läjitys ja rejektikasa (VE1a ja VE1b:ssä)) päästömäärä vaihteli tuulen nopeuden mukaan (Taulukko 2). Päästömäärätaulukoissa päästö sekuntia kohti (yksikkö g/s) sekä vuorokausipäästö (yksikkö kg/d) tämä kerroin on laskettu tulokseen mukaan.

Taulukko 2. Hiukkaspäästön vaihtelu tuulen nopeuden mukaan lähteille rikastushiekka-allas, sivukivi, pintamaan läjitys, avolouhos, malmin läjitys ja rejektikasa (VE1a ja VE1b).

tuulen nopeus [m/s]	päästö määrän kerroin
0–1,54	0,2
1,54–3,09	0,4
3,09–5,14	1,0
5,14–8,23	2,0
8,23–10,8	4,0
> 10,8	6,0

Taulukko 3. Mallin päästölähteet, vaihtoehto VE0+. * = päästö pinta-alayksikköä kohti muuttuu tuulen nopeuden mukaan.

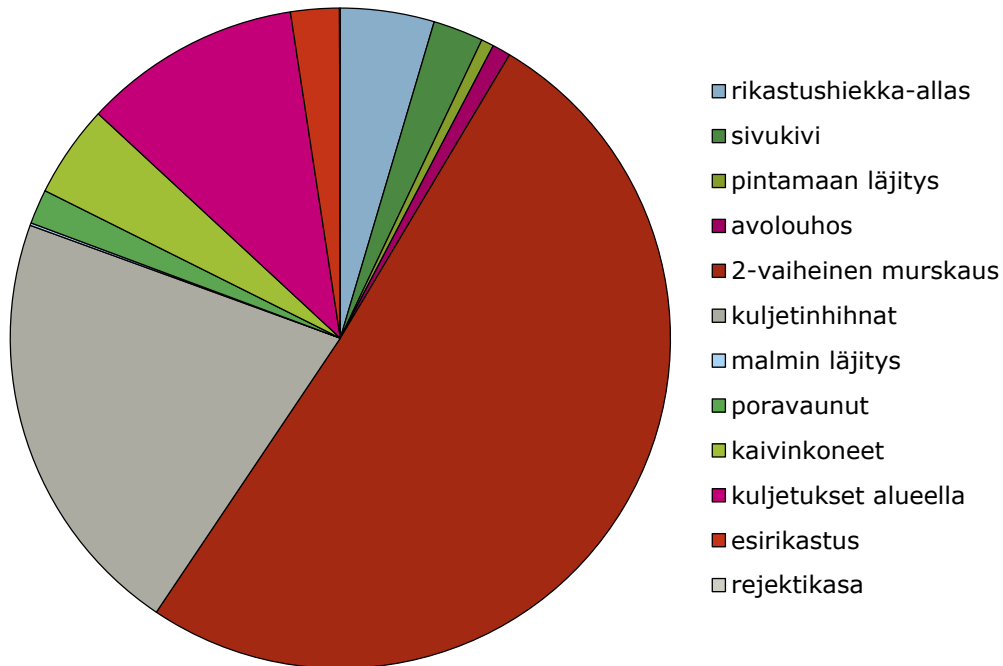
lähde	päästö * [g/m ² /s]	pinta-ala [m ²]	kpl	toiminta- aika/d [h]	päästö [g/s]	päästö [kg/d]	osuus vrk-pääs- töstä
rikastushiekka-allas *	$1,54 \cdot 10^{-07}$	180 000	1	24	0,018	36,8	10,7 %
sivukivi *	$1,54 \cdot 10^{-07}$	36 000	1	24	0,0035	7,4	2,1 %
pintamaan läjitys *	$3,86 \cdot 10^{-07}$	15 000	1	24	0,0037	7,7	2,2 %
avolouhos *	$1,54 \cdot 10^{-07}$	55 000	1	24	0,0054	11,2	3,3 %
2-vaiheinen murskaus	$1,39 \cdot 10^{-03}$	120	1	16	0,17	230,4	42,7 %
kuljetinhihnat	$9,24 \cdot 10^{-04}$	50	2	24	0,046	95,8	17,8 %
malmin läjitys *	$1,54 \cdot 10^{-07}$	7 500	1	24	0,00074	1,5	0,4 %
poravaunut	$1,39 \cdot 10^{-04}$	20	2	16	0,0028	3,8	0,7 %
kaivinkoneet	$3,40 \cdot 10^{-04}$	60	1	16	0,020	28,2	5,2 %
kuljetukset alueella	$2,64 \cdot 10^{-06}$	15 000	1	24	0,039	79,9	14,8 %
					yhteensä	500	100,0 %



Kuva 2. Päästölähteiden keskimääräiset osuudet vuorokausipäästöstä vaihtoehdossa VE0+.

Taulukko 4. Mallin päästölähteet, vaihtoehdot VE1a ja VE1b. * = päästö pinta-alayksikköä kohti muuttuu tuulen nopeuden mukaan.

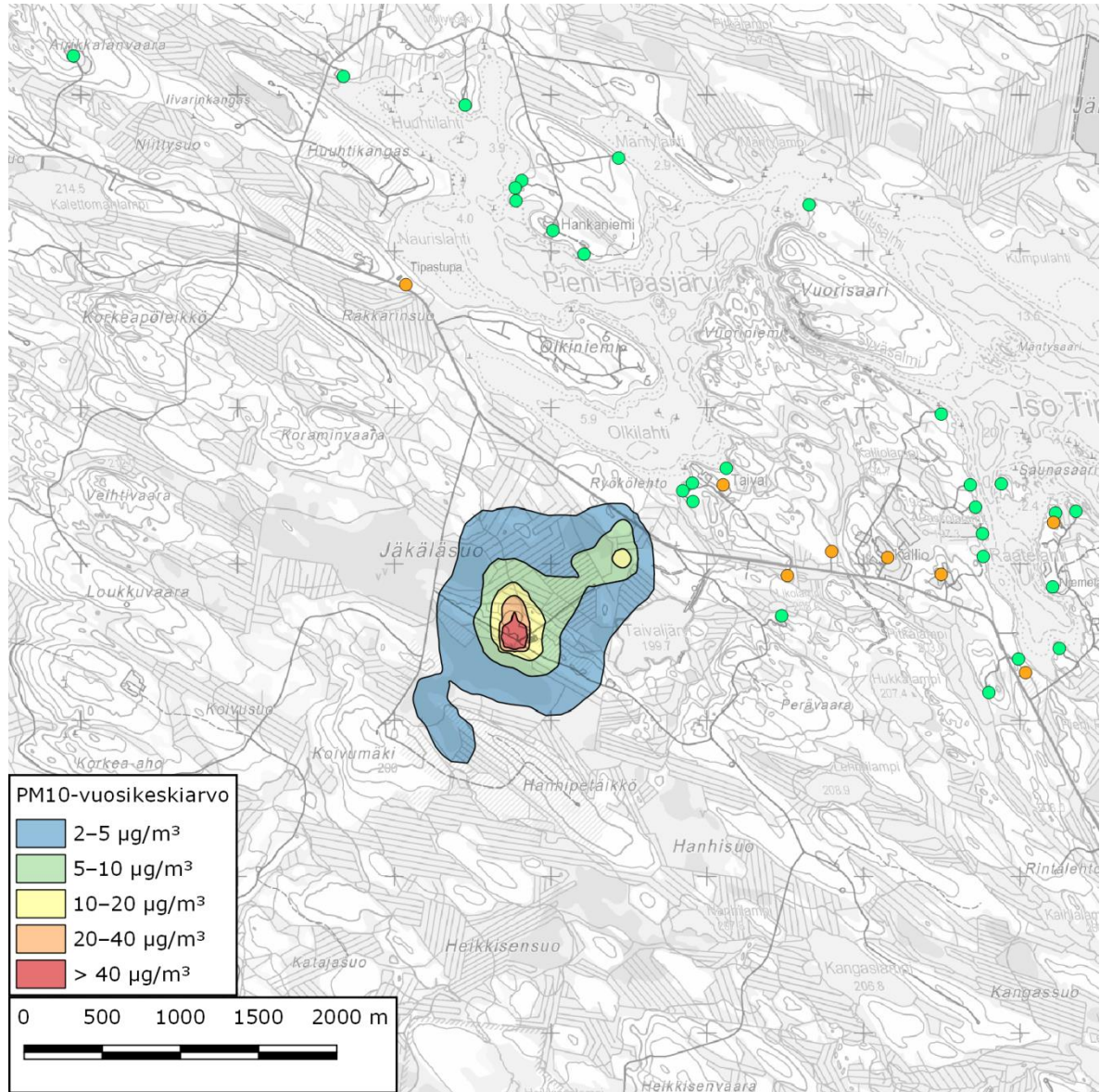
lähde	päästö * [g/m ² /s]	pinta-ala [m ²]	kpl	toiminta- aika/d [h]	päästö [g/s]	päästö [kg/d]	osuus vrk- päästöstä
rikastushiekka-allas *	$1,54 \cdot 10^{-07}$	280 000	1	24	0,028	57,2	4,6 %
sivukivi *	$1,54 \cdot 10^{-07}$	150 000	1	24	0,015	30,7	2,5 %
pintamaan läjitys *	$3,86 \cdot 10^{-07}$	15 000	1	24	0,0037	7,7	0,6 %
avolouhos *	$1,54 \cdot 10^{-07}$	55 000	1	24	0,0054	11,2	0,9 %
2-vaiheinen murskaus	$3,82 \cdot 10^{-03}$	120	1	16	0,458	633,6	50,8 %
kuljetinhihnat	$2,54 \cdot 10^{-03}$	50	2	24	0,13	263,4	21,1 %
malmin läjitys *	$1,54 \cdot 10^{-07}$	7 500	1	24	0,00074	1,5	0,1 %
poravaunut	$7,64 \cdot 10^{-04}$	20	4	16	0,015	21,1	1,7 %
kaivinkoneet	$3,40 \cdot 10^{-04}$	60	2	16	0,041	56,4	4,5 %
kuljetukset alueella	$4,39 \cdot 10^{-06}$	15 000	1	24	0,064	133,1	10,7 %
esirikastus	$2,15 \cdot 10^{-04}$	100	1	16	0,021	29,7	2,4 %
rejektikasa *	$3,86 \cdot 10^{-07}$	1 000	1	24	0,00025	0,51	< 0,1 %
					yhteensä	1300	100,0 %



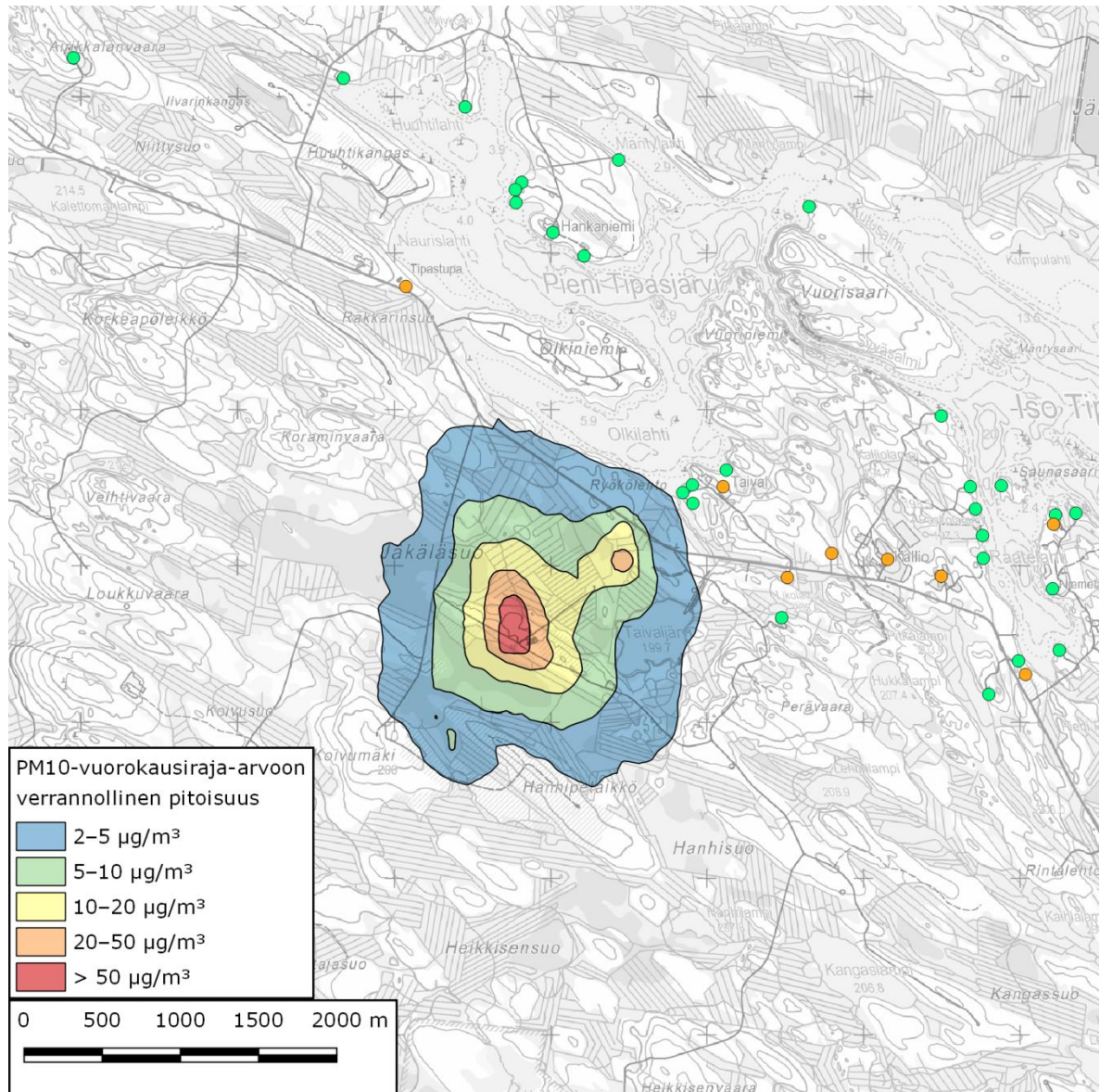
Kuva 3. Päästölähteiden keskimääräiset osuudet vuorokausipäästöstä vaihtoehdoissa VE1a ja VE1b.

3. TULOKSET

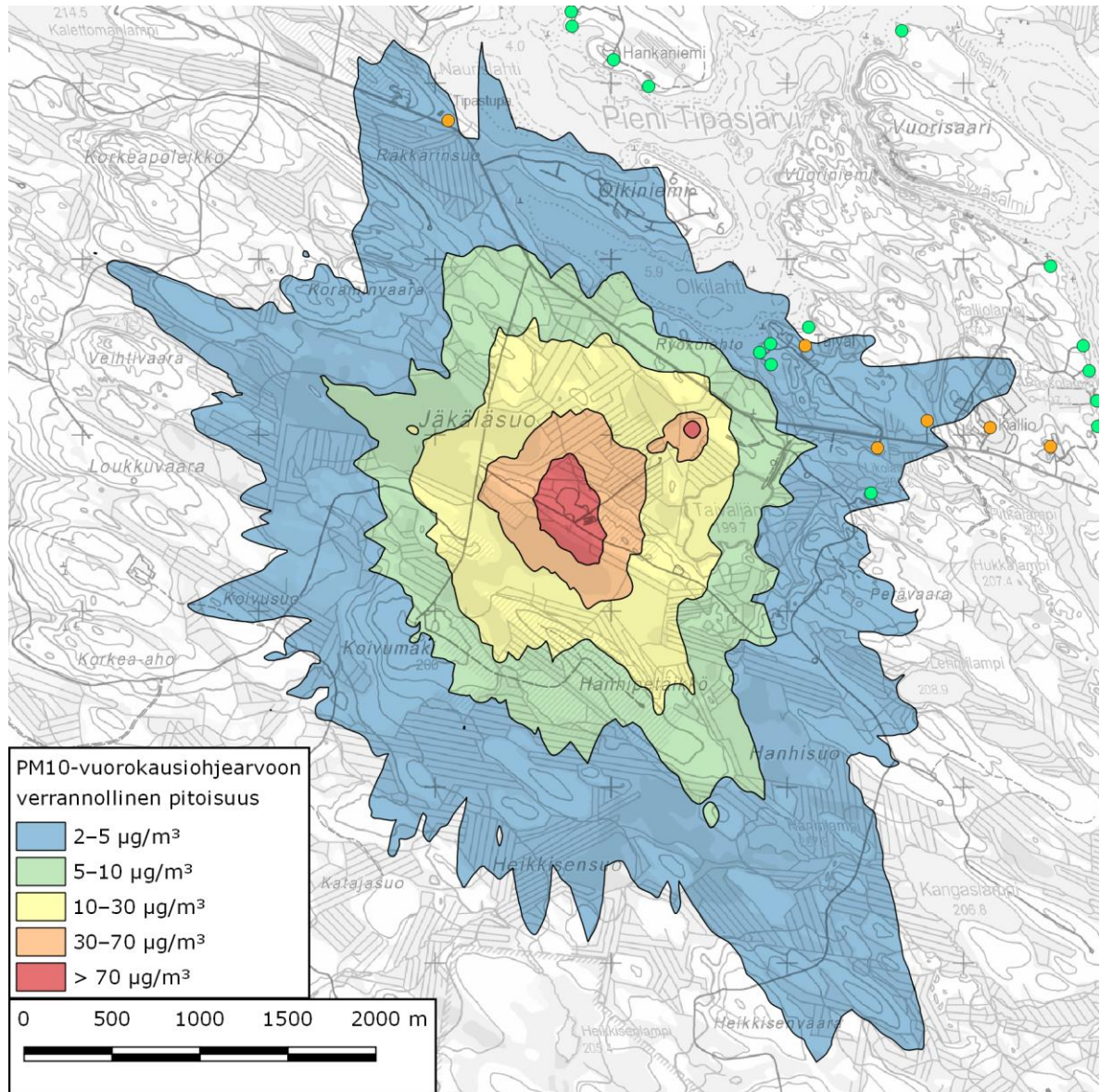
Seuraavissa kartoissa on esitetty mallinnuksen tulokset PM₁₀-raja- ja ohjearvoihin verrannollisille pitoisuuksille.



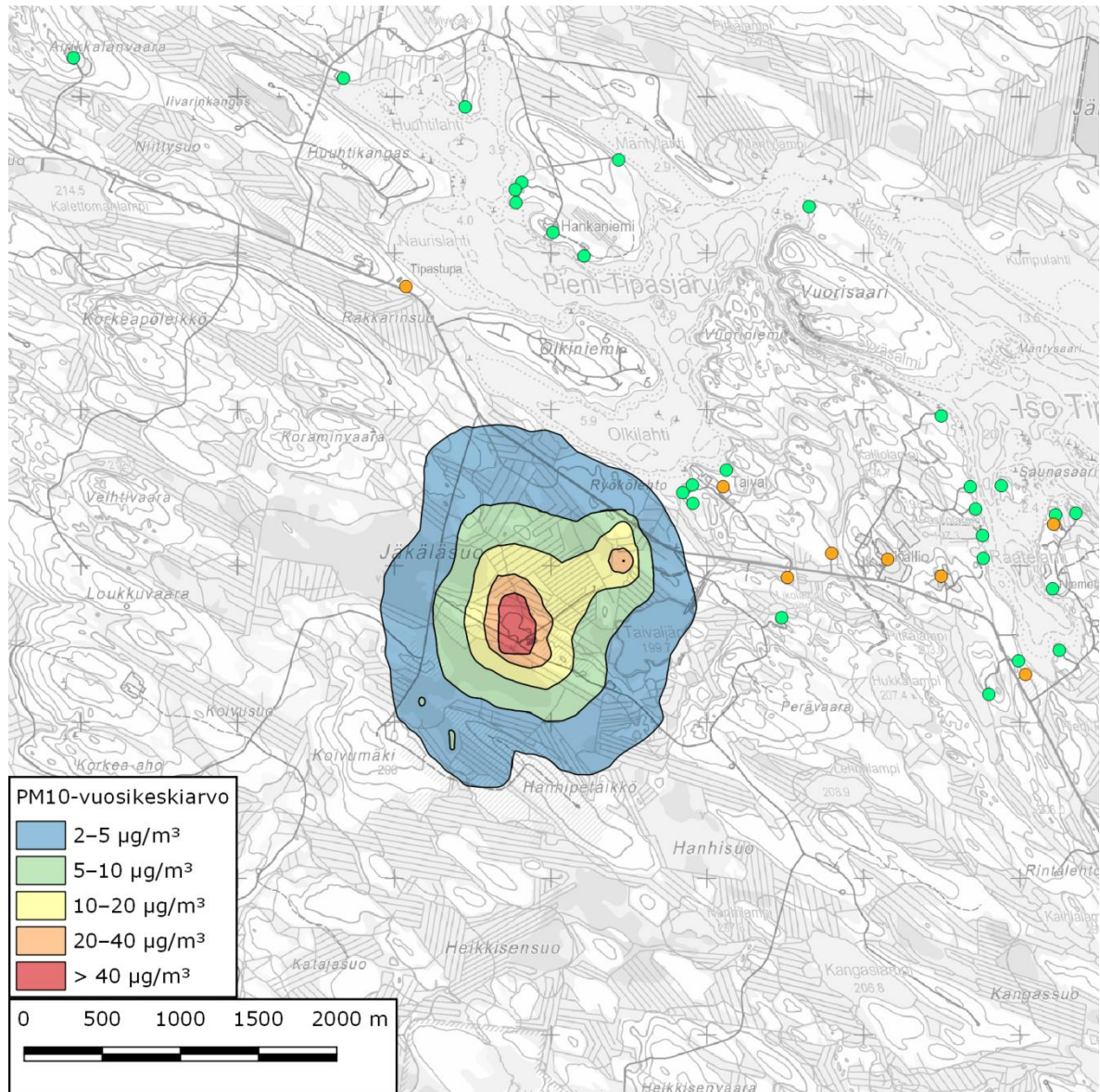
Kuva 4. PM₁₀-vuosikeskiarvo mallinnuksen mukaan, VE0+. Raja-arvo 40 µg/m³ ylittyy punaisella vyöhykkeellä. Asuintalot näkyvät oransseina ja loma-asunnot vihreinä.



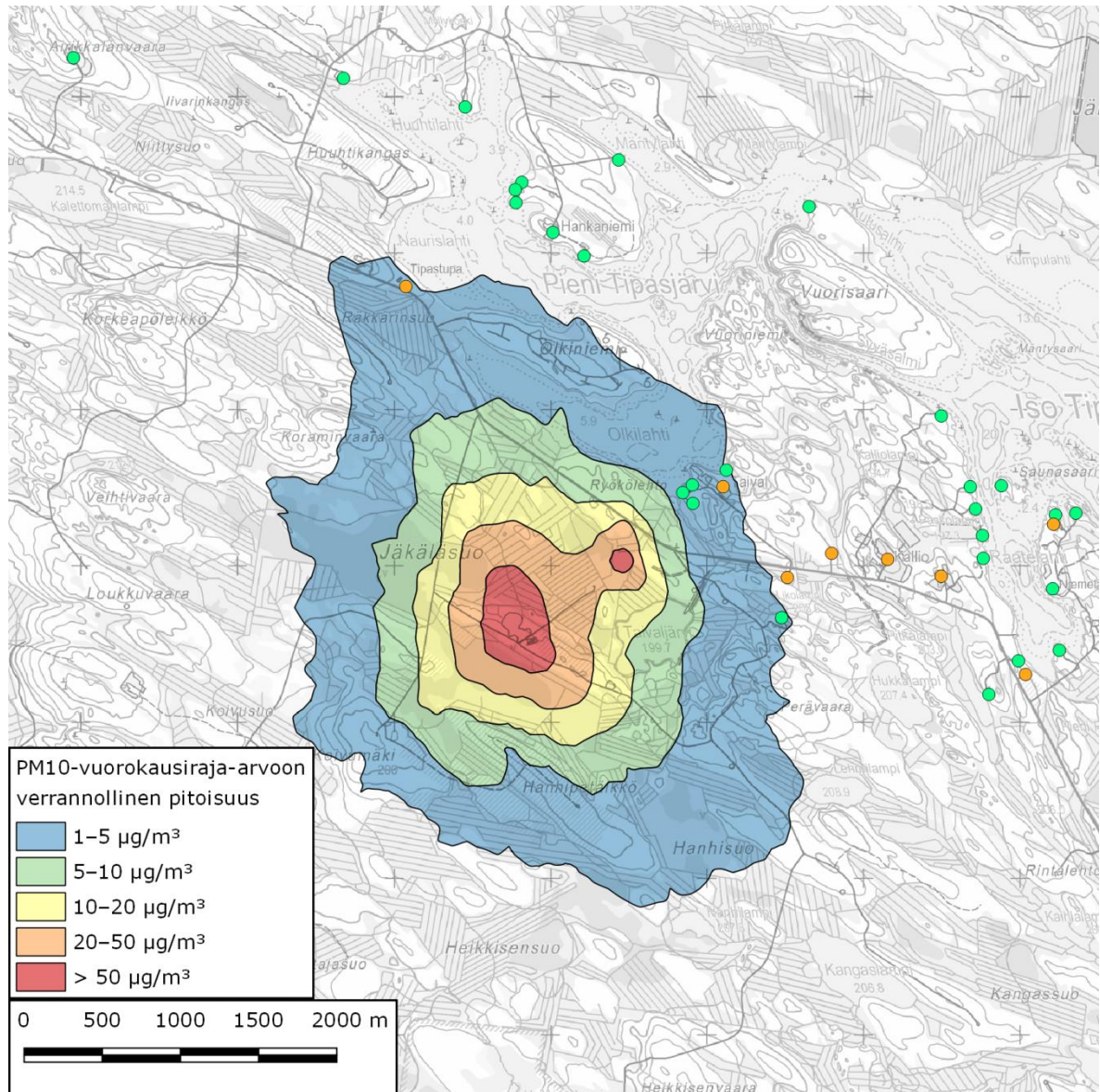
Kuva 5. PM₁₀-pitoisuuden 36. suurin vuorokausiarvo mallinnuksen mukaan, VE0+. Raja-arvo 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ylittyy punaisella vyöhykkeellä. Asuintalot näkyvät oransseina ja loma-asunnot vihreinä.



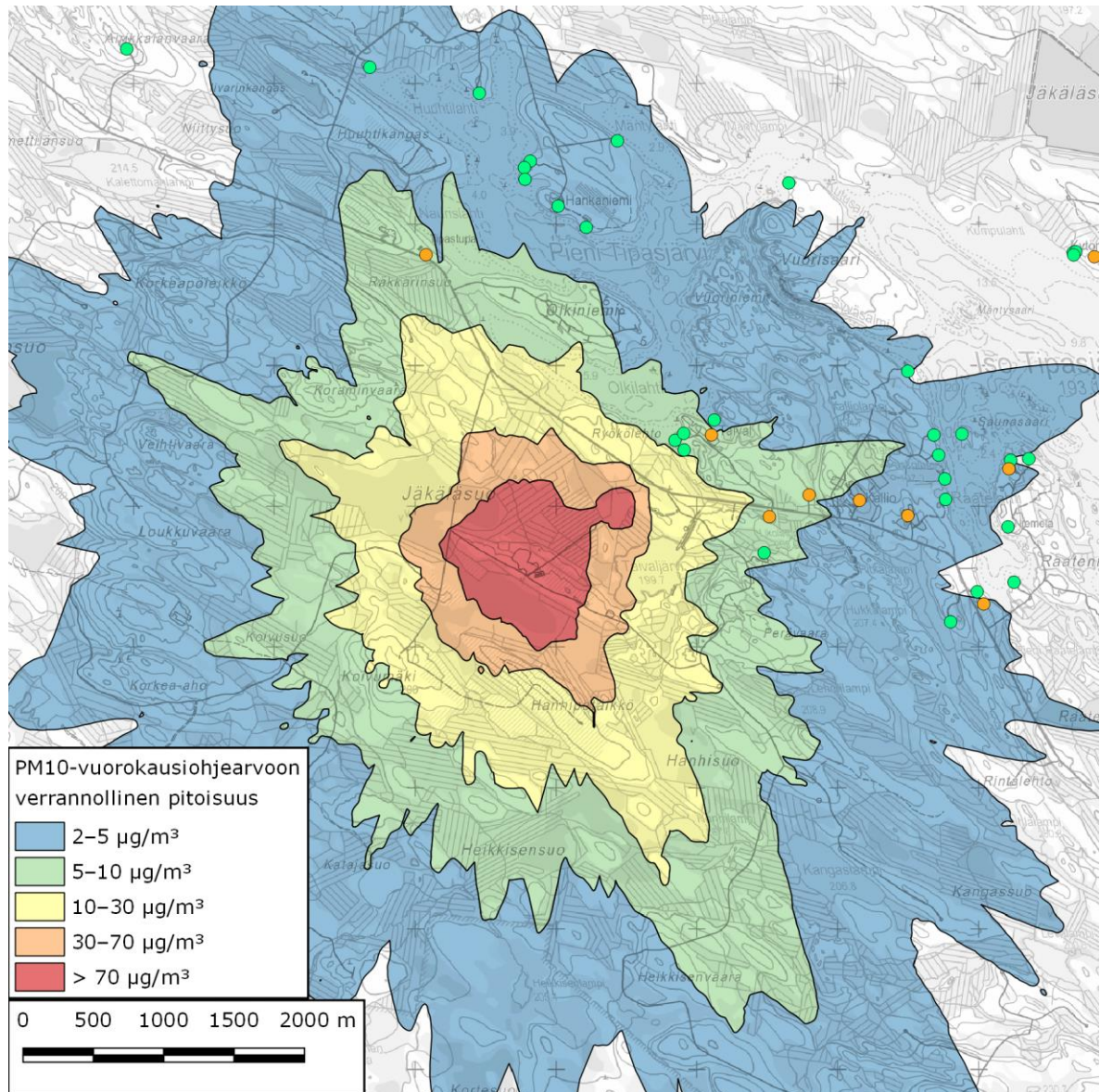
Kuva 6. PM₁₀-pitoisuuden kuukauden toiseksi suurin pitoisuus, VE0+. Ohjearvo 70 µg/m³ ylittyy punaisella vyöhykkeellä. Asuintalot näkyvät oransseina ja loma-asunnot vihreinä.



Kuva 7. PM₁₀-vuosikeskiarvo mallinnuksen mukaan, VE1. Raja-arvo 40 µg/m³ ylittyä punaisella vyöhykkeellä. Asuintalot näkyvät oransseina ja loma-asunnot vihreinä.



Kuva 8. PM₁₀-pitoisuuden 36. suurin vuorokausiarvo mallinnuksen mukaan, VE1. Raja-arvo 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ylittyy punaisella vyöhykkeellä. Asuintalot näkyvät oransseina ja loma-asunnot vihreinä.



Kuva 9. PM₁₀-pitoisuuden kuukauden toiseksi suurin pitoisuus, VE1. Ohjearvo 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ylittyy punaisella vyöhykkeellä. Asuintalot näkyvät oransseina ja loma-asunnot vihreinä.

4. TULOSTEN TARKASTELU

Leviämismallinnuksen mukaan Sotkamo Silver Oy:n kaivostoiminnan aiheuttamat PM₁₀-päästöt eivät aiheuta raja- tai ohjearvojen ylityksiä läheisillä kiinteistöillä. Lähimmillä loma- ja asuinkiinteistöillä mallinnuksen mukainen pitoisuuslisä PM₁₀-taustapitoisuuden vuosikeskiarvoon on alle 2 µg/m³ sekä VE0+:ssa että VE1a:ssa ja VE1b:ssä. Vuorokausiohjearvoon verrannollisen pitoisuuden lisä on VE0+:ssa alle 2 µg/m³ ja VE1a/b:ssä noin 4 µg/m³.

Hiidenportin kansallispuistossa PM₁₀-pitoisuuksien kasvu on alle 0,5 µg/m³ sekä vuorokausi- että vuosiraja-arvoon verrannollisissa pitoisuuksissa.

Jyväskylässä 1.12.2017

RAMBOLL FINLAND OY

Ilmanlaatu ja melu



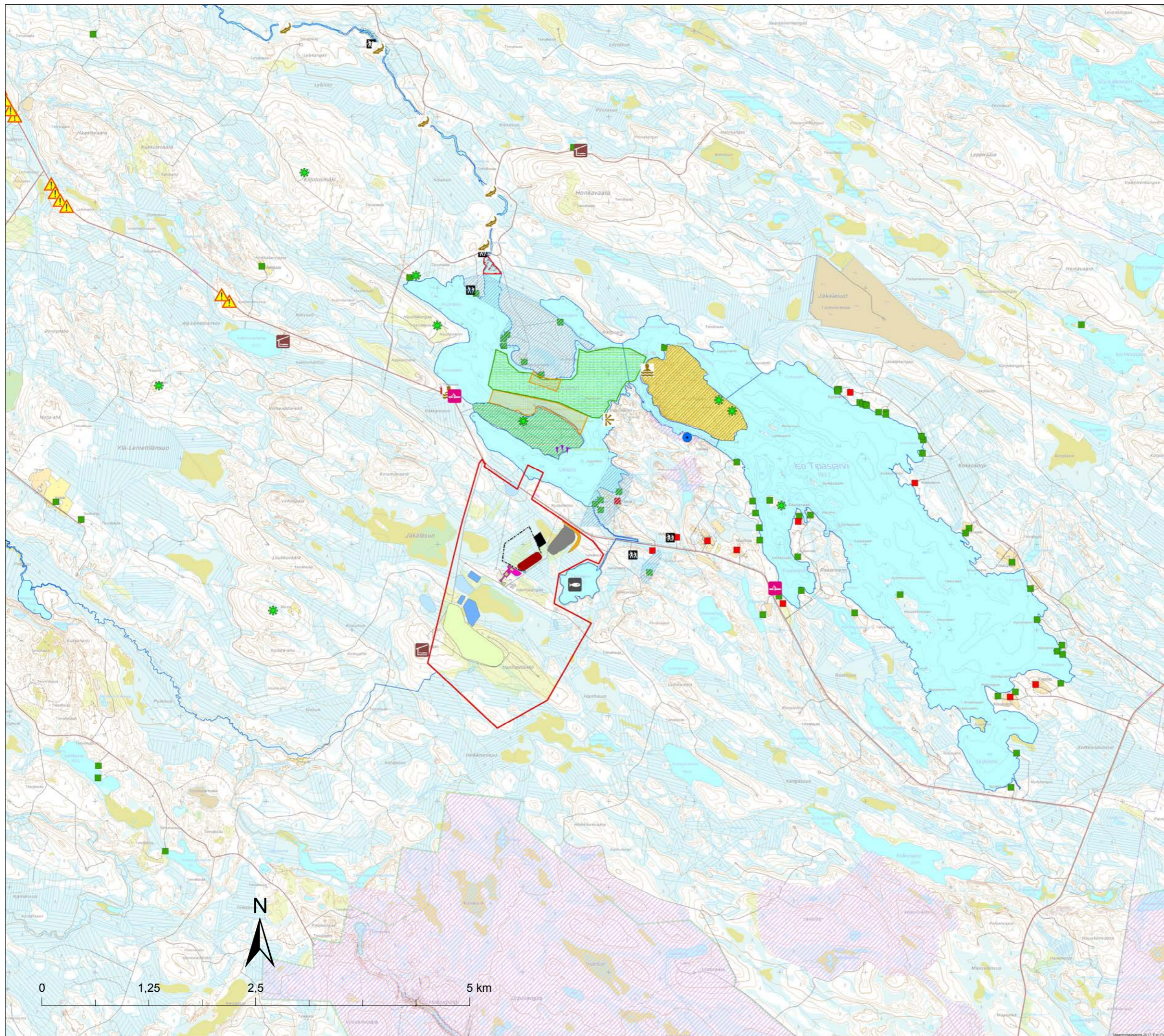
Toni Keskitalo
tutkimuspäällikkö



Janne Kekkonen
projektipäällikkö

Liite 4

Työpajakartta



- Kaivospiiri

- Avolouhos
- Meluvalli
- Murskaamo
- Pintamaiden lähitysalue
- Rikastamoalue
- Rikastushiekka-allas
- Selkeytysallas
- Suunniteltu sivukivialueen laajennus
- Sivukivialue
- Natura 2000 -alue

- Tärkeät kalastusalueet, muikku
- Tärkeät kalastusalueet, siika ja taimen
- Rapu
- Taimen ja harjus
- Sienet, marjat, riista
- Hirven ja metsäpeuran mielipaikka
- Pöly- ja meluongelma, kasveille haitallisia

- Näkymä sivukivikasalle
- Tiestön vaarapaikat
- UPM:n myynnissä olevat rantatontit
- Hyvä rantanäkymä/maisema
- Matkailuyritys (lomamökit)
- Kasvihuone (kaupallinen)
- Kalanviljelylaitos
- Maatila
- Natura-alue
- Vanha asuinpaikka
- Tukkikämpä
- Luonnontilainen kalanviljelyallas
- Virkistyspaikka (retkikohde, laavu, tulipaikka)
- Koskikalastuspaikka
- Veneenlaskupaikka
- yleiset uimapaikat/-rannat

Liite 5

Terveysriskin laskenta, uimavesi

Terveysriskin arvioinnissa lasketaan haitta-aineen annokset altistusreitikohtaisesti ja lopuksi on laskettu yhteen eri altistusreittien kautta saadut kokonaisannokset. Laskettuja altistusannoksia on verrattu sallittuun päivittäiseen enimmäissaantiarvoon (TDI-arvo). TDI-arvo on haitta-ainespesifinen sallittu päivittäinen enimmäissaantiarvo, joka on määritelty ihmisen painokiloa kohti, ja jolle ihminen voi altistua turvallisesti koko elämänsä ajan.

Kohteessa merkittäväksi altistusreitiksi on arvioitu uimaveden tahaton nieleminen ja ihoaltistus uimaveden haitta-aineille. Altistusannoksen (DI) perusteella on laskettu uimaveden nielemisen ja uimaveden ihoaltistuksen seurauksena aiheutuvat vaaraosamäärät (HQ) antimoniille käyttäen kaavaa $HQ = DI/TDI$. Hyväksyttävänä riskinä ei-genotoksisille aineille pidetään tasoa, jossa arvioitu altistuminen keskimääräisenä päivittäissaantina ilmoitettuna on korkeintaan yhtä suuri kuin ilmoitettu enimmäissaantiarvo ($HQ = DI/TDI \leq 1$).

Yleisiä uimarantoja on Iso Tipasjärvessä 2 kappaletta, mutta uiminen on mahdollista myös mökki- ja omakotitalorannoista. Tässä on arvioitu uimisen tapahtuvan kesäkuukausina joka toinen päivä eli 45 päivänä vuodessa. Altistujan on arvioitu olevan lapsi, joka on herkin altistuja ryhmä haitta-aineille. Altistuminen on laskettu alivirtaamatilanteissa lähimmille kuormittuville vesistön osille, missä antimonipitoisuudet ovat korkeimmat. Tämä tilanne kuvaa ns. maksimialtistumistilannetta.

Altistumisen laskenta

Altistumisannos (DI) on arvioitu seuraavan kaavan 1 perusteella (mm. U.S.EPA 1989, jota vastaava kaava on esitetty Ympäristöhallinnon ohjeessa 6/2014, kaava s. 196):

$$DI = \frac{C \times IR \times f_a \times CF \times EF \times ED}{BW \times AT} \quad (\text{kaava 1})$$

Keskimääräistä päivittäistä antimoniannosta laskettaessa on käytetty kaavaa 1, jossa uimaveden nielemisen kautta tapahtuvaa altistusta (DI) laskettaessa on käytetty seuraavia parametreja:

DI = uimaveden nielemisen kautta elimistöön päätyvä keskimääräinen päivittäisannos [$\text{mg kg}^{-1}\text{d}^{-1}$]

C_{sw} = haitta-aineen laskennallinen maksimipitoisuus uimavedessä [$\mu\text{g/l}$]

IR = niellyn uimaveden määrä [l/h]

f_a = elimistöön ruuansulatuksen kautta absorboituva osuus [-]

EF = altistustiheys [h a^{-1}]

ED = altistuksen kesto [a]

BW = kehon paino [kg]

AT = aika, jonka perusteella keskimääräinen altistus arvioidaan [d]

ja uimaveden haitta-aineille ihonkontaktin kautta tapahtuvaa altistusannosta laskettaessa on käytetty lisäksi seuraavia parametreja:

C_{sw} = haitta-aineen laskennallinen maksimipitoisuus uimavedessä [$\mu\text{g/cm}^3$]

IR = haitta-aineen otto elimistöön aikayksikössä eli ihon pinta-ala [cm^2] kerrottuna haitta-ainekohtaisella ihonläpäisevyydellä [cm/h]

Uimaveden nielemisen ja ihoaltistuksen aiheuttamaa keskimääräistä päivittäistä haitta-aineannosta laskettaessa on tehty seuraavat oletukset:

- Laskennassa on käytetty suurimpia pintavedessä laskennallisesti määritettyjä haitta-aineiden pitoisuuksia (kappale 9), alivirtaamatilanteet VE0+, VE1a, VE1b (50 %/50 %) ja VE1b (kaikki Taivalpuroon) sekä lähimmät mahdolliset uintikohteet Koivupuro ja Taivalpuro
- Altistujaksi on valittu lapsi, sillä lapsi edustaa herkintä altistujaryhmää
- Altistumisen arvioidaan olevan mahdollista 45 h/a kymmenen vuoden ajan, sillä alue ei ole varsinaisessa uimarantakäytössä, joten uimisen ei oleteta olevan usein toistuvaa
- Elimistöön päätyvän haitta-aineen biosaatavuus on huomioitu käyttämällä ruuansulatuselimistöön absorboituvan osuuden sekä ihon kautta absorboituvan osuuden arviointiin haitta-ainekohtaisia absorptiokertoimia (*RBCA Tool Kit for chemical Releases, U.S. toxicity parameters*)
- Altistuvan lapsen paino on 15 kg
- Nieltävän uimaveden määräksi on arvioitu olevan lapselle 0,3 l/h
- Altistuvan ihon pinta-alan on oletettu olevan lapsella 3500 cm² ja haitta-aineiden ihonläpäisevyyteen on käytetty haitta-ainekohtaisia altistusaikaan perustuvia läpäisevyyškertoimia (*RBCA Tool Kit for chemical Releases, U.S. toxicity parameters*)
- Vaaraosamäärää laskettaessa keskimääräistä tausta-altistusta ei ole huomioitu vaan laskennassa on huomioitu vain kyseisen altistusreitin aiheuttama annos

Uimaveden altistuslaskennan annokset, vaaraosamäärät ja laskennassa käytetyt parametrit on esitetty alla olevassa laskennassa. Kaikkien vaihtoehtojen VE0+ - VE1b antimonin osalta sallittu TDI-arvot alittuvat.

Altistuminen nielemällä uimavettä

YVA -vaihtoehto	Kohde, jossa korkeimmat pitoisuudet	Aine	C _{sw} [µg/l]	IR [l/h]	EF [h/a]	ED [a]	BW [kg]	AT [d]	f _a [-]	DI _{niel} [µg/kg d]	TDI [µg/kg d]	HQ [-]
VE0+	Koivupuro	Antimoni	300	0,3	45	10	15	3650	0,15	1,11E-01	6	0,018
VE1a	Koivupuro	Antimoni	300	0,3	45	10	15	3650	0,15	1,11E-01	6	0,018
VE1b	Koivupuro, 50 % vesistä	Antimoni	200	0,3	45	10	15	3650	0,15	7,40E-02	6	0,012
VE1b	Taivalpuro, 50 % vesistä	Antimoni	300	0,3	45	10	15	3650	0,15	1,11E-01	6	0,018
VE1b	Taivalpuro, kaikki vedet	Antimoni	400	0,3	45	10	15	3650	0,15	1,48E-01	6	0,025

f_a-arvot RBCA tietokannasta

TDI-arvot ja CR_{oral}-arvot: Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2007; RIVM:n Baars ym. 2001; RBCA tietokanta

Ihon altistuminen uimavedelle

YVA -vaihtoehto	Kohde, jossa korkeimmat pitoisuudet	Aine	C _{sw} [µg/l]	C _{sw} [µg/cm ³]	Ihon pinta-ala cm ²	Ihon läpäisevyys* cm/h	EF [h/a]	ED [a]	BW [kg]	AT [d]	fa** [-]	DI _{iho} [µg/kg d]	TDI/CR _{oral} [µg/kg d]	HQ [-]
VE0+	Koivupuro	Antimoni	300	0,3	3500	0,001	45	10	15	3650	0,01	8,63E-05	6	1,44E-05
VE1a	Koivupuro	Antimoni	300	0,3	3500	0,001	45	10	15	3650	0,01	8,63E-05	6	1,44E-05
VE1b	Koivupuro, 50 % vesistä	Antimoni	200	0,2	3500	0,001	45	10	15	3650	0,01	5,75E-05	6	9,59E-06
VE1b	Taivalpuro, 50 % vesistä	Antimoni	300	0,3	3500	0,001	45	10	15	3650	0,01	8,63E-05	6	1,44E-05
VE1b	Taivalpuro, kaikki vedet	Antimoni	400	0,4	3500	0,001	45	10	15	3650	0,01	1,15E-04	6	1,92E-05

**haitta-ainekohtaiset ihon läpäisevyys -arvot ja f_a-arvot otettu RBCA tietokannasta, kursivilla merkityt arvot on arvioitu, käyttäen

mahdollisimman suurta läpäisevyyttä, mikä yliarvioi riskiä

TDI-arvot ja CR_{oral}-arvot: Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2007; RIVM:n Baars ym. 2001; RBCA tietokanta

YVA -vaihtoehto	Kohde, jossa korkeimmat pitoisuudet	Aine	uimaveden nielemisen DI [mg/kg d]	uimaveden ihoaltistus DI [mg/kg d]	kokonais-altistus DI _{tot} [mg/kg d]	TDI [mg/kg d]	HQ
VE0+	Koivupuro	Antimoni	0,11	0,00009	0,11	6	0,019
VE1a	Koivupuro	Antimoni	0,11	0,00009	0,11	6	0,019
VE1b	Koivupuro, 50 % vesistä	Antimoni	0,07	0,00006	0,07	6	0,012
VE1b	Taivalpuro, 50 % vesistä	Antimoni	0,11	0,00009	0,11	6	0,019
VE1b	Taivalpuro, kaikki vedet	Antimoni	0,15	0,00012	0,15	6	0,025

Liite 6

Uimaveden haitattoman pitoisuustason laskenta

Altistuminen nielemällä uimavettä

Aine	C _{sw}	IR	EF	ED	BW	AT	f _a	DI _{niel}	TDI	HQ
	[µg/l]	[l/h]	[h/a]	[a]	[kg]	[d]	[-]	[µg/kg d]	[µg/kg d]	[-]
Sb	800	0,3	91	10	15	3650	0,15	0,598356	0,6	0,997
Cd	400	0,3	91	10	15	3650	0,025	0,049863	0,05	0,997
Pb	240	0,3	91	10	15	3650	0,15	0,179507	0,18	0,997
Ni	25000	0,3	91	10	15	3650	0,04	4,986301	5	0,997
Zn	50000	0,3	91	10	15	3650	0,2	49,86301	50	0,997

* vertailuarvona CR_{oral} (lisäsyöpäriski 10⁻⁵)

** fa- ja TDI-arvot arvioitu samaksi kuin sec-butyylibentseenillä ja n-propyylibentseenillä

f_a-arvot RBCA tietokannasta

TDI-arvot ja CR_{oral}-arvot: Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2007; RIVM:n Baars ym. 2001; RBCA tietokanta

Ihon altistuminen uimavedelle

Aine	C _{sw}	C _{sw}	Ihon pinta- ala	Ihon läpäisevyys**	EF	ED	BW	AT	fa**	DI _{iho}	TDI/CR _{oral}	HQ
	[µg/l]	[µg/cm ³]	cm ²	cm/h	[h/a]	[a]	[kg]	[d]	[-]	[µg/kg d]	[µg/kg d]	[-]
Sb	800	8,00E-01	3500	0,001	91	10	15	3650	0,01	4,65E-04	0,6	0,0008
Cd	400	4,00E-01	3500	0,001	91	10	15	3650	0,001	2,33E-05	0,05	0,0005
Pb	240	2,40E-01	3500	0,001	91	10	15	3650	0,01	1,40E-04	0,18	0,0008
Ni	25000	2,50E+01	3500	0,0001	91	10	15	3650	0,01	1,45E-03	5	0,0003
Zn	50000	5,00E+01	3500	0,0006	91	10	15	3650	0,01	1,75E-02	50	0,0003

**haitta-ainekohtaiset ihon läpäisevyys -arvot ja f_a-arvot otettu RBCA tietokannasta, kurssiivilla merkityt arvot on arvioitu, käyttäen mahdollisimman suurta läpäisevyyttä, mikä ylliarvioi riskiä

TDI-arvot ja CR_{oral}-arvot: Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2007; RIVM:n Baars ym. 2001; RBCA tietokanta

Aine	uimavede n nielemine n	uimavede n ihoaltistus	kokonais- altistus	TDI	HQ (ei genotoks. aineet)
	DI	DI	DI _{tot}		
	[µg/kg d]	[µg/kg d]	[µg/kg d]	[µg/kg d]	
Sb	5,98E-01	4,65E-04	5,99E-01	0,6	0,9980
Cd	4,99E-02	2,33E-05	4,99E-02	0,05	0,9977
Pb	1,80E-01	1,40E-04	1,80E-01	0,18	0,9980
Ni	4,99E+00	1,45E-03	4,99E+00	5	0,9976
Zn	4,99E+01	1,75E-02	4,99E+01	50	0,9976