



3.7.2018

Sotkamo Silver Oy  
Kidekuja 2  
88610 Sotkamo

## **YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO SOTKAMO SILVER OY:N HANKKEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUKSESTA**

Sotkamo Silver Oy (jatkossa yhtiö) on toimittanut 20.2.2018 Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle (jatkossa Kainuun ELY-keskus) ympäristövaikutusten arviointiselostuksen hankkeesta ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetussa laissa tarkoitetun yhteysviranomaisen lausunnon antamista varten.

### **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](mailto:etunimi.sukunimi@silver.fi)

#### **YVA-konsultti**

Ramboll Finland Oy  
Janne Kekkonen, p. 040 743 8568  
[etunimi.sukunimi@ramboll.fi](mailto:etunimi.sukunimi@ramboll.fi)

### **Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)**

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä säädetään 16.5.2017 voimaan tulleessa 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 oli esittää tiedot hankkeesta ja sen ympäristövaikutuksista kokonaisuutena sekä siitä, miten hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutukset selvitetään ja arvioidaan.

Yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta 6.7.2017 antamassa lausunnossa tarkasteltiin ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetussa asetuksessa esitettyjen arviointiohjelman sisällöllisten vaatimusten toteutumista. Arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella hankkeesta vastaava on laatinut ympäristövaikutusten arviointiselostuksen. Arviointiselostuksessa esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä yhtenäinen arvio niiden ympäristövaikutuksista.

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.

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.

## **YHTEENVETO HANKKEESTA**

### **Hanke, sen tarkoitus ja sijainti**

Sotkamo Silver Oy:n Hopeakaivos sijaitsee noin 40 km Sotkamon kuntakeskuksesta kaakkoon Pienen Tipasjärven eteläpuolella. Taivalhopea-niminen kaivospiiri on pinta-alaltaan noin 371 hehtaaria. Hankkeen on tarkoitus mahdollistaa Hopeakaivoksen tehokkaampi ja kannattavampi toiminta.

Yhtiö on kaivoksen ja louhinnan suunnittelun edetessä on todennut, että toiminnan käynnistäminen seuraavina vuosina lainvoimaisen ympäristöluvan mukaisella 500

000 tonnin kokonaislouhintamäärällä voi osoittautua riittämättömäksi ja toiminnan kannattavuuden turvaamiseksi louhintamäärää tulee kasvattaa. Louhintamäärän kasvattaminen edellyttää ympäristövaikutusten arviointia.

Yhtiö on aloittanut kaivoksen rakentamisen valmistelutyöt, jotka sisältävät muun ohella suunnittelua sekä rikastuslaitoksen ja maanalaisen kaivoksen infrastruktuurin rakentamisen. Yhtiön tavoitteena on, että kaikki rakennus- ja laitostyöt olisivat valmiina ja tuotanto voitaisiin aloittaa ympäristöluvan mukaisesti alkuvuonna 2019.

Arvioitavana hankkeena on materiaalitehokkaan esirikastuksen käyttöönotto Hopeakaivoksella, josta seuraa käytännössä louhintamäärän kasvaminen, maanalaisen kaivoksen syventäminen, esirikastuksen käyttöönotto louhitun kiven lajitteluun sekä sivukivialueen laajentaminen. Uuden esirikastusteknologian käyttöönotto mahdollistaa kaivoksen tehokkaamman ja joustavamman toiminnan verrattuna toiminnan nykyiseen ympäristölupaan. Louhintamäärän kasvaminen tarkoittaa, että myös avolouhoksesta on tarve louhia kiveä tarvittaessa vuoden ympäri. Avolouhintaa harjoitetaan jaksottuen koko kaivoksen toiminta-ajalle. Avolouhintaa ei kuitenkaan ole yhtäjaksoista koko kaivoksen toiminta-aikaa tarkastellen, vaan avolouhintajaksojen välissä on aikoja, jolloin avolouhintaa ei tehdä lainkaan. Lisäksi hankkeessa tarkastellaan kaivoksen puhdistetuille ylijäämävesille nykyiseen lupaan nähden vaihtoehtoisia purkureittejä. Vaihtoehtoisen purkureitin arvioinnin tavoitteena on arvioida mahdollisuuksia minimoida kaivoksen ympäristövaikutukset hakemalla puhdistetuille purkuvesille kokonaisuutena paras mahdollinen johtamisreitti ja -tapa.

YVA-ohjelmaan verrattuna on tutkittu vaihtoehto VE0, jossa kaivostoimintaa ei aloiteta. Vaihtoehdoksi VE0 määritettiin kaivoksen tämän hetkinen tilanne, jossa alueelle on rakennettu tieyhteyksiä, meluvalleja sekä tehty muita valmistelevia töitä. YVA-ohjelman hankevaihtoehtojen VE1a ja VE1b kuvauksessa oli esitetty, että malmin murskaus tapahtuisi tuotannon edetessä maan alla ja että myös esirikastuslaitteisto tulitaisiin sijoittamaan maan alle. Kaivoksen tuotantosuunnitelmien tarkennuttua kesällä 2017, yhtiö on tullut siihen johtopäätökseen, että sekä murskaus että esirikastus on yksinkertaisinta ja kannattavinta toteuttaa maan päällä murskaus- ja rikastamoalueella sijaitsevassa rakennuksessa. YVA-ohjelman hankevaihtoehtoihin VE1a ja VE1b sisältyi sivukivialueen laajentaminen 15 hehtaarin laajuiseksi sekä 20 metriä korkeaksi. YVA-selostuksessa on tarkasteltu sivukiven läjittämistä enimmillään 45 metriä korkeaan kasaan ja sen vaikutuksia. Kaivoksen toiminta-aikojen muutosta arvioidaan siten, että louhintaporausta, räjäytyksiä ja rikutusta lukuun ottamatta muita meluavia ja pölyäviä toimintoja (esim. murskaus, kuljetukset, esirikastus) voidaan tehdä kaikkina viikonpäivinä klo 06-22 välisenä aikana. Avolouhintaa on tarpeen tehdä nykyisestä luvasta poiketen myös kesäaikana.

## Hankkeen vaihtoehdot

Ympäristövaikutukset arvioitiin arviointiohjelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkasteltiin ja arvioitiin seuraavassa kuvatut vaihtoehdot:

### *Vaihtoehto 0*

Kaivoksen toimintaa ei aloiteta. Kaivoksella tehtyt esirakentamistyöt ja muut valmistelut keskeytetään ja kaivosalue jätetään/muokataan ympäristön kannalta turvalliseen tilaan.

### *Vaihtoehto 0+*

Kaivostoiminta voimassa olevan ympäristöluvan mukaisesti. Kokonaislouhintamäärä sisältäen malmin, sivukiven ja tarvekiven louhinnan on enimmillään 500 000 tonnia vuodessa. Malmia ja sivukiveä louhitaan avolouhoksesta aikavälillä 1.9.–30.4. arkipäivisin. Kaivoksen ylijäämävedet johdetaan puhdistuksen jälkeen Koivupuroon.

### *Vaihtoehto 1a*

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. Toiminnassa hyödynnetään esirikastusta, joka nostaa rikastamoon syötettävän malmin metallipitoisuutta. Vaihtoehtoon sisältyy sivukivialueen ja marginaalimalmialueen laajennus. Kaivoksen ylijäämävedet johdetaan puhdistuksen jälkeen Koivupuroon.

### *Vaihtoehto 1b*

Vastaa muuten vaihtoehtoa VE 1a, mutta kaivoksen ylijäämävedet johdetaan puhdistuksen jälkeen osittain tai kokonaan uudelle purkureitille Taivaljärven kautta Taivalpuroon ja edelleen Pienen Tipasjärven Olkilahteen. Tarkasteltiin vaikutuksia kahdessa tilanteessa, joista toisessa 100 prosenttia ylijäämävesistä johdetaan Olkilahteen ja toisessa 50 prosenttia ylijäämävesistä johdetaan Olkilahteen ja 50 prosenttia Koivupuroon.

## Hankkeen edellyttämät luvat, suunnitelmat ja päätökset

Kaivoksen toiminnan muuttaminen hankkeen mukaisesti tarvitsee ympäristönsuojelulain 527/2014 mukaisen ympäristöluvan lain 29 §:n nojalla, joka koskee luvanvaraisen toiminnan olennaista muuttamista. Ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto on liitettävä ympäristölupahakemukseen. Lisäksi hakemukseen on liitettävä päivitetty kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma.

Hanke saattaa tarvita vesilain mukaisen luvan sijoittaa mahdollinen putki maan alle ja vesistön pohjaan. ELY-keskus voi antaa päätöksen kaivoksen

ympäristötarkkailuohjelman muuttamisesta. Tuotantoprosessissa tapahtuvat muutokset voivat edellyttää Turvallisuus- ja kemikaaliviraston myöntämien kemikaalilupien, kaivoslupien sekä kaivosturvallisuusluvan hakemista tai päivittämistä. Kaivosalueelle tulevien rakennusten rakentamiseen tarvitaan rakennuslupa tai muu viranomaisen hyväksyntä, jota haetaan kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta. Ennen patojen käyttöönottoa tarvitaan patojen patoturvallisuuslain (494/2009) mukaisille luokitteluille, tarkkailuohjelmille ja vahingonvaaraselvityksille hyväksymispäätökset.

## **ARVIOINTISELOSTUKSESTA TIEDOTTAMINEN JA KUULEMINEN**

Ympäristövaikutusten arviointiselostus ja sitä koskeva kuulutus ovat olleet nähtävillä mielipiteiden ja lausuntojen esittämistä varten 1.3. – 30.4.2018 Kajaanissa Kainuun ELY-keskuksessa ja Sotkamossa kunnanvirastolla sekä ympäristöhallinnon YVA-hankkeita koskevilla internetsivuilla. Arviointiselostuksen nähtävillä olosta on julkaistu kuulutus Kainuun Sanomat -sanomalehdessä ja Sotkamo-Lehti -paikallislehdessä sekä internetissä Kainuun ELY-keskuksen sivuilla. Arviointiselostuksesta pyydettiin toimittamaan lausunnot ja mielipiteet Kainuun ELY-keskukseen 30.4.2018 mennessä.

Lausuntopyyntö arviointiselostuksesta lähetettiin seuraaville tahoille: Elintarviketurvallisuusvirasto, Geologian tutkimuskeskus, Kainuun Liitto, Kainuun Museo, Kainuun sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä, 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, sekä seurantaryhmän jäsenille.

Hankkeesta vastaava on järjestänyt avoimen tiedotustilaisuuden 11.4.2018 Kylätalo Tipsakassa. Tilaisuuteen osallistui hankevastaavan ja yhteysviranomaisen edustajat mukaan lukien noin 80 henkilöä.

## **YHTEENVETO ESITETYISTÄ LAUSUNNOISTA JA MIELIPITEISTÄ**

Yhteysviranomaiselle on toimitettu arviointiselostuksesta 10 vastausta lausuntopyyntöön sekä yhteensä 4 erillistä mielipidettä yhdeltä tai useammalta kansalaiselta ja yhdistykseltä. Lausunnot ja mielipiteet toimitetaan kokonaisuudessaan hankkeesta vastaavan käyttöön yhteysviranomaisen lausunnon mukana.

### **Esitetyt lausunnot**

#### *Geologian tutkimuskeskus*

*Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn vaihtoehdot VE 0, VE 0+, VE 1a ja VE 1b*

YVA-selostuksen sisällössä keskeisellä sijalla on kaivoksen puhdistettujen ylijäämävesien ympäristövaikutukset vaihtoehtoisten purkureittien vesistöjen tilaan.

Toisena osana arvioinnissa on esirikastuksen ja louhintamäärän kasvattamisen ympäristövaikutukset. Sen sijaan selostuksessa ei esitetä vaihtoehtoisia kaivannaisjätteiden sijoituspaikkoja voimassa olevan kaivospiirin pienestä pinta-alasta johtuen. Tosin ehdotetaan sivukivien osittaista tai kokonaan (toiminnan loppuvaiheessa) sijoittamista maanalaiseen kaivokseen sekä rautasulfidipitoisen rikasteen (jos se muuttuu statukseltaan kaivannaisjätteeksi) sijoittamista stabiloituna maanalaiseen kaivokseen.

Vaihtoehtojen asettelua ja sisältökysymyksiä voidaan pitää hyvänä ja soveltuvana, koska kaivannaisjätteiden merkittävin ympäristöriski liittyy vesipäästöihin, jotka ovat keskeinen osa vaihtoehtotarkastelussa. Näiden lisäksi kaivannaisjätteiden maanpäällisten sijoituspaikkojen pölypäästöjen, sivukivien läjittämismelun ja jätealueiden maisemamuutosten ympäristövaikutukset on huomioitu selostuksessa. Sen sijaan maanalaisen kaivostyön ympäristövaikutusten arviointi on jäänyt edellä mainittuja heikommaksi. Tämä puute voi selittyä osin sillä, ettei arviointiin ole ollut saatavilla soveltuvia ja luotettavia menetelmiä. Suomen oloissa ei ole tehty julkista tutkimusta kaivostyön vaikutuksista kalliopohjaveden laatuun.

#### *Yleiset kommentit*

YVA-selostuksen sisältö on kattava ja teksti on kieliasultaan selkeää ja ytimekästä. Eri toimintojen kuvaukset ovat yleistasoltaan riittäviä muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta (ks. seuraavat kappaleet). Hopeakaivoksen toiminta-alueita kuvaava kartta, päästöjen leviämiskartat (pöly, melu) ja erilaiset kaaviot helpottavat hahmottamaan eri toimintayksikköjen sijoittamista kaivospiirin alueelle ja toimintojen sisältöä (esim. malmin käsittely, malmin rikastus ja tuotteet, vesitase). YVA-ohjelmassa (kuva 8-2, s. 52) esitettyä kaivostoiminnan vaikutusalaa laajennettiin YVA-selostuksessa kattamaan Iso Tipasjärven ranta-alueet ja vesistövaikutusten osalta luoteeseen Sapsojärveen ja Iso Kiimaseen saakka (kuva 19-1, s. 178). Vaikutusalan koko ja laajennukset katsotaan olevan soveltuvia suhteutettuna päästöjen leviämisarvioihin (esim. vesipäästöt, pöly, melu), joita on kuvattu karttakuvina.

Jantusen et al. (2015) YVA-ohjeistus suosittelee kuvattavaksi eri toimintojen päästöt ja antaa mitattua tietoa päästöjen koostumuksesta sekä ohjeistaa, kuinka arvioida niiden sisältöä. Kaivannaisjätteiden ominaisuudet ja vesipäästöjen koostumus on kuvattu pääasiassa vain ympäristövaikutusten kannalta keskeisten tekijöiden osalta. Puutteita on erityyppisten sivukivijätteiden ominaisuuksien (ks. seuraava kappale) ja vesipäästöjen kemikaalijäämien kuvauksissa. Vesipäästöjen (sivukiven jätealueen, kuivatusvesien) räjähdysainekemikaalijäämistä mainitaan vain tyyppipitoisuudet, muttei esimerkiksi räjähdyksistä veteen liukenevia Na- ja Cl- pitoisuuksia. Rikastuskemikaalijäämistä on esitetty arviot vain sulfaattipitoisuuksille, muttei esim. Ca- (poltettu kalkki) ja Na- (ksantaatti, lipeä) pitoisuuksille, joilla on vaikutusta alapuolisen vesistön suolaantumisriskiin. Pöly- ja kaasupäästöjen koostumuksia ei ole kuvattu, vaikka arvioita päästöjen leviämisalueesta on tehty. Kaasupäästöistä on mainittu vain myrkyllisen rikkihiilen mahdollinen esiintyminen rikastuskemikaalin, ksantaatin hajoamistuotteena.

*Kaivannaisjätteiden ominaisuudet, sijoittaminen ja ympäristövaikutusten arviointi*

Rikastushiekka- ja sivukiven ominaisuuksien kuvaus on riittävä lukuun ottamatta sivukivien kivilajiluokittelua, esirikastuksessa syntyvän palakiven, marginaalimalmin ja maanpoistomaiden koostumuskuvausta (ks. kaivannaisjäteasetus 190/2013 liite 3). YVA-selostus kuvaa vain katto- ja jalkapuolen sivukivien mineralogiaa ja kemiaa, mutta sivukiviä ei ole luokiteltu geologisin perustein eri kivilajiluokkiin. Esitettyjen näytekoostumusten mukaan sivukivet olisivat potentiaalisesti happoa tuottavia (NP/AP<3) ja osa niistä sisältäisi PIMA-kynnysarvot (Vna 214/2007, Liite1) ylittäviä, mutta teollisuusalueille sovellettavia ylimpiä ohjearvoja alittavia, haitallisena pidettävien metallien ja/tai metalloidien pitoisuuksia. Vastaavat tiedot puuttuvat esirikastuksesta erotettavasta, sivukiveksi luokitellusta 70 mm palakivestä ja marginaalimalmikivestä. Tietojen puuttumisesta herää kysymyksiä: Onko marginaalikiven koostumus sama kuin esirikastuksen sivukiveksi luokitellun palakiven koostumus ja vastaako niiden koostumus katto- ja jalkapuolen sivukivien keskiarvokoostumusta? Minkä koostumuksen omaavaa sivukiveä hyötykäytetään maanrakentamisessa? Annettujen tietojen mukaan sivukivet eivät kuitenkaan soveltuisi maarakentamiseen. Tekstin mukaan, jos sivukivet eivät sovellu maarakentamiseen, louhitaan erikseen tarvekiveä, jonka koostumusta ei kuitenkaan esitetä. Mikäli tarvekiven louhintaan päädytään, mihin louhos sijoituisi ja tuleeko louhittavalle kivelle erillinen murskaamo ja välivarasto, joista molemmista voi muodostua päästöjä? Nämä tiedot puuttuvat YVA-selostuksesta ja niiltä osin sivukiven varastoinnin ja hyötykäytön mahdolliset ympäristövaikutukset on arvioitu puutteellisesti.

Maanpoistomaiden koostumustietoja ei ole esitetty taulukkotietona tai liitetietona. Tekstissä on vain kuvaus niiden haitattomuudesta, mutta tätä menettelyä ei voida pitää riittävänä ja luotettavana. Puute heikentää arviointia esim. kaivosalueen moreenin soveltuvuudesta patomateriaaliksi kuten tekstissä esitetään.

Kaivannaisjätealueet sijoitetaan suurimmaksi osaksi luonnon suoalueille, missä pohjarakenteen muodostaisi jätemassan alla tiivistyvä turve ja/tai tiivistetty turve suon reuna-alueilla. Sivukiven jätealueet ympäröidään ojalla, joka toimii suotovesien kerääjänä ja tiivis pohjarakenne estää valumavesien pystysuoran suotautumisen pohjavesiin. Happoa tuottavalle kivelle esitettyä tiivistä pohjarakennetta ja valumavesien hallintaa voidaan pitää soveltuvina. Kaivoksen sulkemisen jälkeen osa sivukiven jätealueesta jäisi mahdollisesti maisemoitavaksi kaivosalueelle tai kaikki sivukivi siirrettäisiin maanalaiseen kaivokseen, jolloin jätealueen pohja kunnostettaisiin päästöiltään haitattomaksi. Louhostiloihin sijoittamista suositellaan toteutettavaksi jo ennen sivukiven kemiallista muutunutta, mikäli valtaosa sivukivestä on happoa tuottavaa kuten sivukivinäytteistä tehdyt analyysit osoittavat.

Myös rikastushiekka sijoitettaisiin suolle, missä tiivistyvä turve tai tiivistettävä turve muodostaisi vettä läpäisemättömän pohjarakenteen. Toimintakuvauksen (s.18) mukaan rikastushiekka-altaan vesipinnan säätely toteutettaisiin pumppaamalla vesi altaan keskiosasta (dekanterikaivosta?) selkeytysaltaalle. Kaivannaisjätealueiden päästöjen hallinta -tekstiosassa (s.19) kuvataan, että rikastushiekka-altaan padot

toteutetaan siten, että suotovedet kerätään padon kuivalta puolelta ojiin ja johdetaan puhdistukseen tai palautetaan kaivoksen prosessiin. Patokuvauksessa on esitetty rikastushiekka-altaan padon märkäpuoli rakennettavaksi tiivispatona kuten vesistöpadot. Ovatko nämä vaihtoehtoisia rikastushiekan jätealueen vesien hallintaratkaisuja? Rikastushiekan jätealueen pohjavesivaikutuksia esitetuille veden hallintaratkaisuille ei ole käsitelty lainkaan. Ainoastaan on todettu, että jätealueista lähinnä sivukiven jätealueella voisi olla vähän pohjavesivaikutuksia vaihtoehdoissa VE 1a-b.

Mikäli rikastushiekka-altaan moreenipatojen märkäpuoli rakennettaisiin tiivisrakenteiseksi, vaatisi se huolellista padon märkäpuolen bentoniitti-HDPE-kalvoyhdistelmän alaosan liitääntä altaan pohjan turveosaan, jottei liitääntäkohtaan muodostuisi veden suotautumiskanavaa pohjaveteen. Toinen huomioimaton seikka on jätealtaan täytön aikainen, tiivistyvän turpeen alta purkautuvan pohjaveden (paineellinen) kulkureitti: Rikastushiekkamassan alla tiivistyvä turve voi lisätä vesipainetta patoja kohden (alustan kalliotopografian suuntaisesti) ja ohjata suopohjaveden kulkeutumista patojen alitse ulkopuolelle, mikä lisää paikallisesti pohjaveden ja myös pintaveden pilaantumisriskiä. Viime mainittu ympäristövaikutusriski puoltaisi jätealtaan vesien hallintaa suotovesien ojakeräyksellä, kuten sivulla 19 on esitetty.

Jätejakeiden haitta-aineiden liukenevuutta on arvioitu 2-vaiheisen liukoisuustestin tulosten perusteella. Kaatopaikkoja koskevan 331/2013-asetuksen ravistelutestin tuloksiin perustuva jäteluokitus ei koske 190/2013-asetuksen soveltamisalaan kuuluvien kaivannaisjätteiden määrittelyä. Liukoisuustestin tulos ei kuvaa kaivannaisjätteen kemiallisessa rapautumisessa vapautuvien haitallisten alkuaineiden pitoisuuksia, vaan räjäytyksessä ja/tai murskaus-jauhatusvaiheessa mineraalien rikkoutuneista sidoksista irtoavien alkuaineiden liukenevuutta (Räisänen et al. 2003). Kaivannaisjätteiden pitkäaikaiskäyttämisen ennustamiseksi ja vesitasemallinnuksen luotettavuuden lisäämiseksi olisi suositeltavaa suorittaa esimerkiksi kosteuskammioista ja geokemiallista mallinnusta. Mallinnusmenetelmiä on kehitetty mm. USA:ssa (Nordstrom 2011 ja 2015) ja niiden toimivuutta on arvioitu myös GTK:n tuoreessa raportissa Water quality prediction of mining waste facilities based on predictive models (Muniruzzaman et al. 2018). GTK:n tutkimusten mukaan kaivannaisjätealueen hapon tuotto ilmenee useimmiten vasta 20-30 vuoden kuluttua (esim. Räisänen et al. 2015, Heikkinen et al. 2009). Täten Hopeakaivoksen happea tuottavien jätejakeiden kemiallisen rapautumisen vaikutukset vesipäästöihin ilmenisivät vasta parinkymmenen vuoden päästä kaivoksen sulkemisen jälkeen. Tämän seikan huomioiminen katsotaan sisältyvän epäsuorasti kaivosalueen sulkemissuunnitelmiin, joiden ensisijaisina tavoitteina on päästöjen muodostumisen estäminen ja niiden ympäristövaikutusten vähentäminen.

Rautasulfidien erottaminen erilliseksi rikasteeksi, tuotteeksi tai sijoitettavaksi maanalaiseen kaivokseen stabiloituna on hyvä käytäntö, jolla on pitkällä ajalla rikastushiekan jätealueen ympäristövaikutuksia vähentävä vaikutus. YVA-selostuksessa esitetyt rikastustulokset perustuvat minipilot-testiin ja todellisen rikastushiekan koostumus ja sulfidisen rikin pitoisuus varmentuvat vasta malmikiven



rikastuksen käynnistyttyä rikastamalla. Rautasulfidien erotus rikasteeksi on ollut Suomessa käytössä muutamilla rikastamoilla (Luikonlahti, Kevitsa). Käytäntö on osoittanut, ettei rautasulfidien erotus onnistu suurmittakaavaisessa vaahdotuksessa riittävän hyvin, jotta rikastushiekan sulfidisen rikin kokonaispitoisuus olisi  $\leq 0,3$  %. Tämä seikka olisi ollut hyvä huomioida epävarmuustekijänä rikastushiekka-altaan vesipäästöjen arvioinnissa.

#### *Pohjavesivaikutusten arviointi*

Kaivosalueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole pohjavesimuodostumia, eikä käytössä olevia talousvesikaivoja. Lähin kaivo on yli kilometrin etäisyydellä alueella, minne kaivosalueen irtomaan pohjaveden virtaus ei suuntaudu. Tehdyn selvityksen mukaan lähialueen talousvesien laatua heikentää nykytilassa pintavesien sekoittuminen kaivojen pohjavesiin. Kallion ruhje-/siirrostulkinnat eivät myöskään osoita kaivosalueen kalliopohjaveden kulkeutumiseriskiä pysyvän asutuksen alueille. Arvio ruhjevyöhykkeiden vähäisestä merkityksestä on epätarkka ja perustuu ainoastaan havaintoon, että ne eivät ole yhteydessä laajempiin ruhjevyöhykkeisiin, joka on tässä tapauksessa kulkeutumisen kannalta merkityksetön asia. Ruhjevyöhykkeiden mahdollista vaikutusta pohjavesialueisiin ei ole arvioitu, koska ruhjevyöhykkeistä ei ole tehty hydrogeologista tutkimusta ja tarkastelualue on liian pieni. Edellä mainittujen seikkojen perusteella kaivostoiminnan suoria vesipäästövaikutuksia pysyvän asutuksen talousveteen (irtomaan / kallion pohjaveteen), voidaan pitää vähäisinä, mutta tutkimusta kalliopohjaveden kulkeutumisesta tai ruhjevyöhykkeiden ominaisuuksista ei ole tehty. Selostuksessa mainitaan, että pohjavesi varastoituu maaperään. Maaperän paksuudesta ei ole annettu tietoa ja näin ollen on mahdotonta arvioida väitteen paikkaansa pitävyyttä tai aikaa, joka kestää veden kulkeutumisella maaperän lävitse kalliopohjaveteen. Myöskään sivukivialueen alle jäävän turpeen paksuudesta ei ole annettu tietoja.

Kalliopohjaveden laatua on kuvattu (ilmeisesti maanalaisen) kaivoksen kuivatusvesien analyysitulosten avulla, joita voidaan pitää luotettavina ja joita on käytetty perustana kuivatusvesien ympäristövaikutusarvioinnissa. YVA-selostus keskittyy pääasiassa maanalaisen kaivoslouhinnan vaikutuksiin, ei erikseen avolouhoslouhinnan vaikutuksiin. Toki maanalaisen kaivoksen vaikutus lähialueen ympäristön irtomaan pohjaveden pinnan alenemiseen voi olla suurempi kuin avolouhoslouhinnan. Kalliopohjaveden aleneman arvioitiin ulottuvan noin 600 metrin etäisyydelle. Alenema on laskettu huokoisen väliaineen laskentakaavalla, joka ei ota huomioon kallioperän anisotropiaa ja epähomogeenisuutta. Lineaatiotulkinnan (alustava ruhjetulkinta, Kuva 7-3) perusteella ja nykyisen maanalaisen louhoksen kalliopohjaveden virtaamakuvauksen perusteella ruhjeisuus on vähäistä nykyisen louhoksen alueella ja näin ollen huokoisen väliaineen laskentakaavaa voidaan pitää perusteltuna. Kuitenkin virtaamaa louhokseen ja laskettua alenemakartiota voidaan pitää vain suuntaa-antavana. Lausunnossa ei ilmene, miten kaavassa käytetty vedenjohtavuuskerroin on määritetty.

Selostuksessa todetaan, että "kaivoksen kuivatuspumppaus ja sen aiheuttama pohjavedenpinnan alenemakartio ehkäisee... vaikutusten leviämistä laajemmalle ympäristöön". Aiemmin on kuitenkin todettu, että alenemakartion määräytyminen on epävarmaa, joten vaikutusten leviämisen arviointi on myös epävarmaa. Vaihtoehdossa VEO, kuivanapitopumppauksen lopettaminen, mainitaan vaikutuksen pohjaveteen jäävän toteutumatta. Alueelle jo tehty louhos vaikuttaa väistämättä pohjaveden virtauskuvioon. Lisäksi tuoreesta paljastuneesta kalliopinnasta voi liueta haitallisia aineita pohjaveteen.

Kalliopohjavesistä poiketen kaivosalueen irtomaan pohjaveden nykyistä laatua ei ole kuvattu luotettavasti (s. 56). Havaintoputkien tai kairareikien sijaintia ei esitetä missään YVA-selostuksen kartoissa. Tekstin mukaan havaintoputket sijaitsevat avolouhoksen ja tuotantotunnelin ympäristössä. Havaintojen mukaan irtomaan pohjavesi sisältää mm. typpeä, mikä ei ole pohjaveden luontainen ominaisuus. Typen lähteenä ovat aina ihmistoiminnan päästöt esim. teollisuuden typpikaasut, typpipitoinen pintavesi, lannoitteet jne. (Backman 2004). Raudan ja alumiinin ylisuuret pitoisuudet voivat aiheutua hienojakoisista kiintoainepartikkeleista (savipartikkeleista ja saostumista), jotka liukenevat vesinäytteeseen lisätyn happolisän aiheuttamana. Kiintoainepartikkelien vaikutuksen poistaminen alkuainepitoisuuksista olisi ollut hyvä varmistaa suodatetun (kaksoissuodatimella tai 0,2 µm suodatimella suodatetun) näytteen liukoisten alkuaineiden pitoisuusmittauksilla. Yhteenvetona voidaan todeta, etteivät YVA-selostuksen irtomaan pohjavesitulokset edusta alueen luontaisen pohjaveden laatua, vaan todennäköisesti kuvaavat nykyisen kaivostoiminnan pohjavesivaikutusta. Asian varmistaminen edellyttäisi myös havaintoputkien kunnon tarkistamista ja mahdollisesti uusien putkien asentamista ei ainoastaan kaivosalueelle vaan myös kaivostoiminnan vaikutuspiirin ulkopuolelle.

YVA-selostuksen mukaan jätealueilla, sivukiven jätealuetta lukuun ottamatta, ei olisi ympäristön irtomaan pohjavesivaikutuksia. Tässä perusteena on esitetty jätealueiden tiivisturvepohjarakennetta ja suotovesien keräystä jätealueita ympäröivistä ojista. Pohjavesivaikutusten arvioinnin epävarmuustekijöissä ei ole huomioitu jätealueiden pohjan tiivisrakenteen rakentamiseen ja jätealueen veden hallintaan liittyviä riskejä (esim. rikastushiekan jätealtaan veden hallinta, ks. aiempi teksti).

#### *Pintavesivaikutusten arviointi*

Kaivostoiminnan ympäristövaikutukset pintavesistöihin on esitetty laajasti neljän eri vaihtoehdon osalta. Arvioinnin perustana ovat useiden keskeisten pintavesikohteiden vesien analyysitulokset. Vesistökuormitusta ja veden laatua on arvioitu mallinnusmenetelmillä, joita käytetään yleisesti ja jotka on tunnistettu soveltuviksi vesistöjen ympäristövaikutusarviointiin. Arvioissa on huomioitu vesistökohtaisesti keski- ja alivirtaamatilanteet, joilla on merkittävä vaikutus alkuaineiden tai yhdisteiden pitoisuusvaihteluun.

Vesitasekaavio selkiyttää eri jätevesien lähteitä, vesikiertoa ja hyötykäyttöä malmin rikastuksessa. Kaavion ymmärrettävyyttä heikentää osassa kohtaa tekstikuvauksen eroavuus mm. seuraavien kaavio-osien osalta: Rikastamolle palautettaisiin vettä joko suoraan vedenpuhdistamolta tai selkeytysallas-2:lta kierrätysvesisäiliön kautta. Tekstissä (s. 8) ei kuitenkaan mainita kierrätysvesisäiliötä, jota ei ole merkitty kuvan 3-2 karttaankaan (ilmeisesti rikastamolla?). Tekstin mukaan kuivatusvedet kierrätettäisiin joko selkeytysallas-3:lta suoraan rikastamolle tai vedenpuhdistamon kautta. Näistä ensin mainittu kierrätysvaihtoehto puuttuu kuvasta 3-5. Kuvan 3-5 kaaviossa esitetään ylijäämävesien purku vesistöön pintavalutuskentän kautta, mutta kaavioon ei ole merkitty, mistä kuvaan 3-2 merkitystä kuudesta pintavalutuskentästä on kyse. Tekstissä mainitaan Koivupuroon laskevasta pintavalutuskentästä, joka olisi no1. Tämä pintavalutuskenttä olisi selostuksen mukaan siten käytössä vaihtoehdossa VE 0+ ja VE 1a sekä osittain VE 1b, jossa toisessa vaihtoehdossa 50 % ylijäämävesistä puretaan Koivupuroon. Edellä mainitut seikat heikentävät jätevesien kierrätyksen luotettavuutta. Ilmeisesti kaavion taseen vesimäärät ovat oikein mitoitettu. Pintavalutuskenttiä on karttakuvassa esitetty kuusi, joiden kaikkien käytöstä ei ole mainintaa. Ovatko ne tarpeettomia?

Vesistöön kohdistuvat kuormitusvaikutukset arvioitiin 11 alkuaineelle (Ag, Al, As, Cd, Hg, Ni, Pb, Zn, Sb, N, P) ja sulfaatile sekä kiintoaineelle. Vesipäästöjen kuormitustarkastelusta puuttuu kokonaisvaltainen tarkastelu alapuolisen vesistön suolaantumisriskistä koskien sulfaatin lisäksi muita suolaantumista lisääviä alkuaineita kuten Ca, Na ja Cl.

#### *Viitteet*

Backman, B. 2004. Groundwater quality, acidification, and recovery trends between 1969 and 2002 in South Finland. Geological Survey of Finland Bulletin 401. 110 p.

Heikkinen P. M., Räisänen M. L. & Johnson R. H., 2009. Geochemical Characterization of Seepage and Drainage Water Quality from Two Sulphide Mine Tailings Impoundments: Acid Mine Drainage versus Neutral Mine Drainage. Mine Water and the Environment 28, pp. 30-49.

Jantunen, J. & Kauppila, T. (toim.) 2015. Ympäristövaikutusten arviointimenettely kaivoshankkeissa. TEM oppaat ja muut julkaisut 3/2015. 96 s.

Muniruzzaman, M., Kauppila, P. M. & Karlsson, T. 2018. Water quality prediction of mining waste facilities based on predictive models. GTK Open File Report 16/2018. 67 p.

Nordstrom, D. K. 2011. Hydrogeochemical processes governing the origin, transport and fate of major and trace elements from mine wastes and mineralized rock to surface waters. Applied Geochemistry 26, 1777-1791.

Nordstrom, D. K. 2015. Baseline and premining geochemical characterization of mined sites. Applied Geochemistry 57, 17-34.

Räisänen, M. L., Nikkarinen, M., Lehto, O. & Aatos, S. 2003. Liukoisuustesteistä riskienhallintaan kaivosympäristössä. *Vesitalous* 1, 39-43.

Räisänen, M. L., Beucher, A., Tornivaara, A. & Kauppila, P. 2015a. Suljettujen ja hylättyjen metallikaivosalueiden nykytila ja arvio jätealueiden ympäristöriskipotentialista. Geologian tutkimuskeskus, arkistoraportti 46/2015, 129 s.

### *Kainuun liitto*

Kainuun liitto toteaa lausuntonaan, että suunnitteilla oleva Hopeakaivoshanke vastaa hyvin Kainuu-ohjelmassa esitettyihin kaivannaisalan tavoitteisiin. Kainuun maakuntavaltuuston 18.12.2017 hyväksymässä Kainuu-ohjelmassa (sis. maakuntasuunnitelma 2035 ja maakuntaohjelma 2018 - 2021) tavoitteena on luoda Kainuuseen kestävästi kasvava kaivannaisklusteri, joka yhdistää alan tutkimuksen, kehittämisen ja innovaatiot sekä yritystoiminnan koordinoituksi yhteistyöksi ja kehittämistoiminnaksi.

Voimassa olevassa maakuntakaava 2020:ssa Sotkamo Silver Oy:n kaivospiiri sijaitsee maa- ja metsätalousvaltaisella M-alueella, jota koskevan suunnittelumääräyksen perusteella aluetta voidaan käyttää erityislainsäädännön ohjaamana myös muihin tarkoituksiin kuten esimerkiksi luontais- tai muuhun elinkeinotoimintaan sekä maa- ja kiviainesten ottoon. Kaivospiiri sijaitsee myös luontomatkailemisen kehittämisalueen ja -kohteen läheisyydessä. Kainuun liitto toteaa, että Sotkamo Silver Oy:n kaivoshanke ei estä voimassa olevan maakuntakaavan toteuttamista.

Kainuun kokonaismaakuntakaavan tarkistaminen on parhaillaan käynnissä ja sen yhteydessä voidaan tarvittaessa tarkastella kaivoshankkeen mahdollisia maankäyttötarpeita ja yhteensovittamisen kysymyksiä. Tarkistuksen sisältö ja maankäyttöluokat tarkentuvat kaavaprosessin edetessä.

Arviointiselostuksessa on käyty kattavasti läpi eri vaihtoehtojen vaikutukset. Kuljetusten ja liikennevaikutusten osalta on tunnistettu liikennemäärän kasvu ja sen aiheuttamat tieverkoston parantamistarpeet. Vaikutusten arvioinnissa on todettu, että vaihtoehto VE1a on teknisesti, yhteiskunnallisesti ja ympäristöllisesti toteuttamiskelpoinen ja, että vaihtoehto VE1b, jossa kaivoksen puhdistetut ylijäämävedet johdettaisiin joko osittain tai kokonaan Taivaljärven kautta Taivalpuroon ja edelleen Pienen Tipasjärven Olkilahteen, ei ole toteuttamiskelpoinen.

Kainuun liitolla ei ole huomautettavaa hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta.

## *Kainuun museo*

### *Arkeologinen kulttuuriperintö*

Selostuksen sivulla 144 on kuva 14-6. Kaivospiirin ympäristössä sijaitsevat arvoalueet ja kohteet, jossa on esitetty muun muassa kansallispuisto, rakennuskulttuurikohteet sekä arkeologiset kohteet. Karttaan on merkitty vain kaksi arkeologista kohdetta samalla pisteellä, Palolampi SE ja Palolampi NE. Kartan esittämällä alueella sijaitsee kuitenkin 19 arkeologista kohdetta. Siten kartta antaa väärän kuvan kaivospiirin ympäristössä sijaitsevista arkeologisista kohteista. Tämän lausunnon liitteenä on esitetty taulukon muodossa alueen arkeologiset kohteet. Kohteet tulee päivittää selostuksessa olevaan karttaan.

Luvussa 14.4 vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin todetaan vaihtoehtojen VE 0+, VE 1a ja VE 1b kohdalla, että hankkeella ei ole vaikutuksia kiinteisiin muinaisjäänöksiin. Kuitenkin heti tämän lauseen jälkeen todetaan, että ”Mikäli kaivosalueelta itään lähtevää tietä tullaan parantamaan, tulee tien välittömään läheisyyteen sijoittuva Hanhikankaan tervahauta jättää parantamistöiden ulkopuolelle”. Tervahauta sijaitsee kuitenkin tien välittömässä läheisyydessä niin, että tie on jo osittain leikannut tervahaudan vallin reunaa. Tien parantaminen siten, että tervahauta jätetään sen ulkopuolelle, ei onnistu muutoin kuin jättämällä tie parantamatta tervahaudan kohdalta. Täten ei voi todeta, että hankkeella ei ole vaikutuksia kiinteisiin muinaisjäänöksiin. YVA-selostuksessa ei selvitetä, milloin ja missä tapauksessa kyseisen tien parantaminen tulisi kyseeseen. Muinaismuistolaki (295/1963) kieltää kaikenlaisen muinaisjäänökseen kajoamisen, sen peittämisen ja kaivamisen. Vaikutusten arviointiin tulee lisätä, että mikäli Hanhikankaan tervahautaa ei pystytä jättämään parantamistöiden ulkopuolelle tulee Museoviraston kanssa käydä muinaismuistolain (295/1963) 13§:n mukaiset neuvottelut muinaisjäänökseen poistamiseksi.

Samassa luvussa mainitaan, että ”vaihtoehdossa VE 1b Taivaljärvi muutetaan ylijäämävesien jälkikäsittelyalaksi. Suunnittelussa ja rakentamisessa tulee ottaa huomioon Taivalpuron muinaisjäänös, joka sijoittuu Taivaljärven purkuojan välittömään läheisyyteen.” YVA-selostuksessa ei ole missään vaiheessa selvitetty, minkälaisia käytännön toimia ja rakentamista Taivaljärven muuttaminen ylijäämävesien jälkikäsittelyalaksi vaatii. Siten ei voida vaihtoehdon VE 1b vaikutuksia muinaisjäänöksiin arvioida.

Vain vaihtoehdosta VE0 voidaan todeta, että sillä ei ole vaikutuksia muinaisjäänöksiin.

### *Rakennettu ympäristö*

Arviointiselostuksen luvussa 14. Maisema ja kulttuuriympäristö käsitellään kaivosalueen ja sen vaikutusalueen merkitystä maisemaan ja kulttuuriympäristöön.

Kaivospiirin alue sijoittuu maisemallisessa maakuntajaossa Kainuun ja Kuusamon vaaramaille ja Kainuun vaaraseudulle. Kaivospiirin alueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas

maisema-alue sijaitsee Pohjois-Karjalassa Valtimon 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.

Hiidenportin vuonna 1982 perustettu kansallispuisto on lähimpänä kaivosaluetta rajoittuen suoraan kaivospiiriin. Puistossa sijaitseva Kivasimen vanha asuinpaikka on valtakunnallisesti merkittävä perinnemaisema.

Lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön alueet (RKY2009) ovat 14-15 km etäisyydellä Sotkamossa Katerman ympäristössä (Tervasalmen silta sekä Katerman voimalaitos) ja Pohjois-Karjalan puolella Valtimon Murtovaarassa (Murtovaaran talomuseo).

Sotkamon kulttuuriympäristöohjelmassa mainitut Kallion pihapiiri ja Kalettoman kämpä sijoittuvat n. 1,1-2,8 km etäisyydelle kaivospiirin rajasta.

Maisemaan kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu laatimalla yleispiirteinen ja karttatarkasteluun perustuva maisema-analyysi, jossa on kuvattu maiseman ja kulttuuriympäristöjen piirteet kaivospiirin ympäristössä. Arviointi perustuu alueella aikaisemmin laadittuihin selvityksiin ja inventointeihin. Vaikutusten arvioinnin apuna on käytetty valokuvasovitteita, joilla on ilmenetty sivukivialueen visuaalisia vaikutuksia. Kuvasoitteet on laadittu kuvauspisteistä kaivospiirin ympäristöstä, jotka on arvioitu olennaisimmiksi maisemavaikutusten kannalta. Vaikutusten arviointia ei ole tehty kaukomaisemassa ympäröiviltä vaaroilta.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön vaikuttavat lähinnä avolouhos ja sen yhteyteen rakennettava meluvalli sekä sivukiven ja rikastushiekan läjitysalueet. Sivukivialue korkeana rakenteena näkyy kaivosalueen ja välittömän lähiympäristön ulkopuolelle.

Hankkeen vaihtoehdoissa VE 0, VE 0+ alueen sisäinen maisemakuva on jo aiemmin muuttunut luonnontilaisesta ja se jää muuttuneeksi kaivostoimintojen alueeksi, mikäli nykyiset toiminnot lopetetaan. Hankkeet eivät aiheuta vaikutusta rakennettuihin kulttuuriympäristöihin, perinnemaisemaan eikä kansallispuistolle, jolta ei avaudu näkymiä kaivoksen toiminnoille.

Vaihtoehtojen VE 1a ja VE 1b sivukivialue näkyy kaivospiirin alueella hallitsevana elementtinä ja sillä on vaikutusta maisemaan ja kulttuuriympäristöön. Kaivospiirin itäpuolisilta alueilta ei avaudu näkymiä sivukivialueille. Kaivosalueen ja kaivoksen välinen metsä peittää sivukivialueen näkemisen Tipasjärveen työntyvältä niemeltä etelään avautuvassa näkymässä. Puuston säilyttäminen kaivoksen ja Kissaniementien välillä sekä kaivoksen ja Pienen Tipasjärven välillä estää myös tulevaisuudessa sivukiven läjitysalueen näkemisen kaivoksen pohjoispuolelle.

Vaihtoehdossa VE 1b ”Taivaljärvi muutetaan kaivoksen ylijäämävesien jälkikäsitteilyaltaaksi” ei ole selitetty, miten muutos tapahtuu. Vaikutuksia maisemakuvaan ei voi sen vuoksi arvioida.

Melumallinnuksien avulla on arvioitu, että kaivostoiminta muuttaa hankkeen lähiympäristön äänimaailmaa kaikissa vaihtoehdoissa. Vaikutus melutasoon on tilapäistä ja lakkaa toiminnan päättyessä. Lähinnä olevan Hiidenportin kansallispuiston suosituimpien alueiden äänimaailma ei muuttuisi louhinnan ja murskauksen takia merkittävästi suuren välimatkan vuoksi.

Kainuun Museolla ei ole muuta huomautettavaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta.

#### *Kainuun sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä, ympäristöterveydenhuolto*

Ympäristöterveydenhuolto on aiemmin lausunut hankkeen arviointiohjelmasta ja arviointiselostuksessa on huomioitu lausunnossa esille tulleita asioita. Vaihtoehto VEO on nyt lisätty ja se kuvaa nykyistä toimintaa. Vesien virkistyskäyttö uimavetenä on huomioitu ja terveysriskejä on esimerkiksi arvioitu altistumisella uimaveden välityksellä.

Arviointiselostuksessa on asiakokonaisuudet hyvin eritelty. Ihmisten terveyteen kohdistuvat vaikutukset on koottu hyvin yhdeksi kokonaisuudeksi omaan lukuunsa ja tärkeimmät altisteet on selvitetty. Terveysten vaikuttavien altisteiden arviointiin liittyvät epävarmuustekijät ja haittavaikutusten lieventämiseen liittyvät keinot on kuitenkin esitetty jokaisen altisteen arvioinnin kohdalla, joka vähän hankaloittaa selostuksen luettavuutta. Arviointimenettelyn aikana tunnistetut keskeiset keinot haitallisten vaikutusten lieventämiseksi tai ehkäisemiseksi on esitetty lyhyesti yhteenvetona omassa luvussaan. Yleisesti selostuksen luettavuutta olisi ehkä vielä parantanut, mikäli tässä luvussa olisi kootusti esitetty kaikki ne eri luvuissa, sillä laajuudella esille tuodut haitallisten vaikutusten ehkäisemis- ja lieventämistoimenpiteet.

Vaikutuksia arvioitaessa on huomioitava, että terveysvaikutuksia voi syntyä, vaikka mittaustulokset ja mallinnukset osoittavat ohje- tai raja-arvojen vähäisen alittumisen. Esimerkkinä voidaan todeta mm. astmaatitot, jotka oireilevat pienilläkin ilmapäästöjen pitoisuuksilla. Toisaalta kaivostoimintaan liittyvä melu arvioidaan viihtyvyshaitaksi ulkona, mutta kuitenkin melu saattaa usein toistuvana aiheuttaa herkästi siihen reagoiville terveysvaikutuksia, varsinkin melun päästessä tunkeutumaan rakennusten sisätiloihin. Tärinä voi myös usein toistuvana aiheuttaa siihen reagoiville terveyshaittaa, vaikka sitä pidetään viihtyvyshaittana.

Arviointiselostuksessa esitetty avolouhinta myös kesäaikana ja murskaus joka viikonpäivä aiheuttavat mahdollista melun ja pölyn leviämistä, joka tulee lisäämään oletettavasti asukkaiden kokemaa viihtyvyshaittaa. Tämä vaatii tarkempaa asian selvittämistä ympäristölupavaiheessa. Myös lisääntyvän tieliikenteen aiheuttama melu ja pöly ovat jääneet huomiotta arviointiselostuksessa.

Vaahdotusprosessissa käytettävästä natriumisobutyliksantaatista hajoamistuotteena syntyvä rikkihiili on herkästi haihtuva yhdiste, joka aiheuttaa hajua jo pieninä pitoisuuksina. Selostuksesta ei käy ilmi mihin aineistoon perustuu arviointi, että natriumisobutyliksantaatin käytöstä ei aiheudu hajuhaittaa kaivosalueen

ympäristöön ja lähimmille asuinkiinteistöille. Tämä tulee tarkentaa ympäristölupavaiheessa.

Selostukseen tulee korjata (s. 196) viittaus STM:n asetukseen 461/2000. Se on kumottu asetuksella 1352/2015 ja muutettu asetuksella 683/2017.

Muutoin ei terveydensuojeluviranomaisella ole huomautettavaa arviointiselostukseen.

#### *Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes)*

Arviointiselostuksessa on esitetty, että vaihtoehdot VE0+ (kaivostoiminta voimassa olevan ympäristöluvan mukaisesti) ja VE1a (mm. esirikastuksen hyödyntäminen ja suuremmat louhintamäärät) ovat toteuttamiskelpoisia.

Vaihtoehdossa VE1a rikastamalla käytettävien kemikaalien määrä kasvaisi suhteessa tuotantoon. Kemikaalien varastointimäärien merkittävä kasvu edellyttäisi muutosluban hakemista Tukesin myöntämään vaarallisten kemikaalien käsittelyä ja varastointia koskevaan lupaan (1759/36/2014). Lupaan ei tarvitse hakea muutosta, jos varastointimäärät pysyvät luvan mukaisina ja ainoastaan vuosittaiset käyttömäärät kasvavat, ellei muutoksella ole merkittäviä vaikutuksia prosesseihin tai onnettomuusriskeihin.

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.

Tukesilla ei ole muilta osin lausuttavaa Sotkamo Silver Oy:n ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta.

#### *Sotkamon kunta, ympäristönsuojeluviranomainen ja kunnanhallitus*

##### *Yleisiä huomioita YVA-selostuksesta*

Lautakunnan mielestä kaivoksen toiminnan kuvaus sekä arvioitavat vaihtoehdot on kuvattu arviointiselostuksessa hyvin ja perusteellisesti. Vaikutusten ja niiden vähentämisen osalta YVA-selostuksessa tehdään kuitenkin paljon oletuksia joiden perustelut jäävät puutteellisiksi tai perustelut jäävät hieman epämääräisiksi toteamuksiksi.

##### *Sosiaaliset vaikutukset ja osallistaminen*

YVA-menettelyn yhtenä tarkoituksena on vuorovaikutus eri osapuolten kesken. Tässä on kyseessä olevassa YVA-menettelyssä onnistuttu hyvin. YVA-prosessia seuraamaan on perustettu laaja seurantaryhmä, joka on kokoontunut



arviointimenettelyn aikana useampia kertoja. Seurantaryhmän kokoontumiset on myös dokumentoitu. Lisäksi YVA-prosessin yhteydessä on järjestetty yleisötilaisuuksia, joissa kaikki halukkaat ovat saaneet tietoa hankkeesta ja sen vaikutuksista.

### *Ympäristövaikutukset*

#### *Rakentamisaikaiset vaikutukset ja kaivoksen sulkeminen*

Arviointiselostuksessa on keskitytty arvioimaan tuotantovaiheen vaikutuksia. Vähemmälle huomiolle ovat jääneet sekä rakentamisvaiheen aikaiset vaikutukset, että kaivostoiminnan jälkeinen alueen kuvaus ja vaikutukset. Rakentamisvaihe on kaivoksen elinkaareissa kohtalaisen pitkä aika, noin kaksi vuotta. Rakentamisvaiheen vaikutuksina tuodaan oikeastaan esille ainoastaan lähivesistöihin aiheutuva kiintoainekuormitus ja samentuminen ja mahdolliset onnettomuus- ja vahinkotilanteet ja kalastukselle aiheutuva lyhytaikainen haitta. Alueella suoritettavista jälkihoitotoimenpiteistä olisi toivonut tarkempaa kuvausta, sekä siitä millaiseen tilaan alue hoidetaan kaivostoiminnan päätyttyä, kaivoksen aktiiviseksi toiminta-ajaksi kun on arvioitu ainoastaan noin kahdeksan vuotta. Selostuksessa tosin todetaan, että yksityiskohtainen jälkihoitosuunnitelma tullaan laatimaan myöhemmin.

### *Liikenne*

Arviointiselostuksessa todetaan, että liikennemäärän kasvu on suurta arvioitavissa vaihtoehtoissa VE+ VE1a/b. Prosentuaalisesti suurimmat vaikutukset kohdistuisivat Kissanimentielle kohti Sotkamoaa, liikennemäärien lisäys olisi peräti 300-620 %. Myös Tipasojantiellä liikennemäärien kasvu olisi merkittävää. Kissanimentie (mt 9005) on soratie, joka on huonokuntoinen ja kapea. Hankkeen ja sen vaihtoehtojen vaikutukset ovat merkittävyydeltään suuria. Vaikutukset kohdistuvat tieverkkoon, joka ei pysty nykykunnossa ongelmitta vastaanottamaan lisääntyvää raskasta liikennettä. Arviointiselostuksessa haitallisten vaikutusten lieventämiskeinoiksi on esitetty Kissanimentien ja Tipasojantien kunnostamista sekä nykyisten nopeusrajoitusten alentamista. Lisäksi talvikunnossapitoon on esitetty kiinnitettäväksi huomiota. Arviointiselostuksessa todetaan kuitenkin, että kaikilta osin lisääntyvän liikenteen kasvusta aiheutuvia haittoja ei edellä esitetyillä toimenpiteillä pystytä poistamaan, vaan Tipasojantien yleinen parantaminen olisi tarpeen. Lautakunta yhtyy arviointiselostuksessa esitettyyn näkemykseen, että Tipasojantie tulee kunnostaa mahdollisimman pikaisesti samoin kuin Kissanimentie. Liikenteen sujuvuuden lisäksi on olemassa turvallisuusnäkökulma, joka puoltaa ko. teiden parantamista. Arviointiselostuksessa ei oltu laisinkaan huomioitu teiden varsilla lisääntyvää meluvaikutusta.

### *Ilma*

Kaivoksen prosessissa todetaan yhtenä kemikaalina käytettävän natriumisobutyylisantaattia. Arviointiselostuksessa myös todetaan ksantaatin hajotessa muodostuvan rikkihiiltä, joka on herkästi haihtuva ja alhaisen

hajukynnyksen omaava yhdiste. Johtopäätöksenä kuitenkin todetaan, että natriumisobutyliksantaatin käytöstä vaahdotusprosessissa ei arvion mukaan aiheutuisi hajuhaittaa kaivosalueen ympäristöön eikä lähimmille asuinkiinteistöille. Tätä olisi toivonut perusteltavan tarkemmin arviointiselostuksessa. Vaikka pitoisuuksista ilmassa ei olisi terveydellistä tai ympäristöllistä haittaa alhaisen hajukynnyksen takia mahdollinen hajua voidaan kokea hyvinkin häiritsevänä, mahdollista on myös hajun leviäminen laajemmallekin alueelle tuulten mukana.

#### *Vesistö*

Yleisötilaisuuksissa ja seurantaryhmässä on noussut voimakkaasti esille huoli kaivoshankkeen vaikutuksista vesistöihin. Lautakunnan mielestä huoli ei ole turha, kaikki mahdolliset toimenpiteet sen suhteen on tehtävä, jotta huoli ei konkretisoidu.

#### *Muuta*

Kaikkia vaikutuksia tarkasteltaessa ja vaikutusten merkittävyyttä arvioitaessa on huomioitava, että kaivos vaikutuksineen tulee sijoittumaan keskelle erämaamaista seutua, jossa nykyisellään ei ole melua, pölyä tai tärinää aiheuttavia toimintoja, eikä myöskään runsasta liikennettä. Tällaisessa erämaamaisessa ympäristössä vähäisetkin esim. meluhaitat ovat merkittäviä. Hiidenportin kansallispuistoon ei olla arvioitu kohdistuvan haitallisia vaikutuksia, mutta pienikin meluhaitta tuollaisessa luonnontilaisessa ympäristössä koetaan merkittävänä.

#### *Kunnanhallituksen lausunto*

Sotkamon kunnanhallitus päättää antaa ympäristö- ja teknisen lautakunnan päätöksen mukaisen lausunnon.

Kunnanhallitus vaatii, että kaivosvesien puhdistukseen on kiinnitettävä huomio jo kaivoksen rakennusvaiheessa.

Lisäksi kunnanhallitus haluaa korostaa liikenneturvallisuuden merkitystä kaikilla tieosuuksilla, joihin kaivostoiminnalla on vaikutusta. Kasvava raskaanliikenteen määrä tulee huomioida tieverkoston perusrakennus- ja turvallisuushankkeiden rahoituksia suunniteltaessa sekä huolehdittava riittävä resurssi esimerkiksi tiestön talvikunnossapitoon.

#### *Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, L-vastualue*

Arviointiselostuksessa hankkeen aiheuttaman liikenteen vaikutukset ovat arvioituihankealueelta idässä yhdystielle 5284 (Valtimontie) ja lännessä kantatielle 76 (Kuhmontie) asti. Hankkeen aiheuttaman liikennemäärän kasvu on suurta. Vaikutukset kohdistuvat yhdystielle 9005 (Kissaniementie, Tipasojantie) erityisesti pohjoisen suuntaan. Suurimmillaan keskimääräisen liikennemäärän kasvun on arvoitu olevan 300-320%. Suurin osa liikennemäärän kasvusta on kaivoksen työntekijöiden työmatkaliikennettä. Raskaita kuljetuksia on normaalitilassa muutamia/vuorokausi. Rakennusaikana ja huippuaikoina raskasta liikennettä voi olla 10 ajoneuvoa vuorokaudessa (KVL 20).

Selostuksessa tuodaan esille yhdystien 9005 parantamistarve ja esitetään liikennemäärien kasvun huomioimista tien talvihoidossa.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus pitää arviointiselostusta riittävänä liikennevaikutusten arvioinnin osalta. 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.

### *Säteilyturvakeskus*

YVA-selostuksessa esitetyille hankkeeseen tehtäville muutoksille ei ole säteilyturvallisuuden näkökulmasta estettä. Riippumatta purkureitistä ylijäämävesien luonnon radioaktiivisten aineiden pitoisuudet tulee pitää niin pienenä, että väestön luonnonsäteilyaltistuksen viitearvo ei ylity. 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.

Malmista, sivukivistä, rikastushiekasta ja rikasteista sekä kuivatus-, suoto-, ylijäämä- ja pohjavesistä tulee määrittää luonnon radioaktiivisten aineiden aktiivisuuspitoisuudet. Ympäristöluvassa olevien luonnon radioaktiivisiin aineisiin liittyvien velvoitteiden täyttäminen riittää tällaiseksi selvitykseksi. Tulosten perusteella STUK päättää tarvitaanko lisäselvityksiä radioaktiivisten aineiden, säteilyaltistuksen tai kaivoksen sulkemissuunnitelman osalta.

### **Seurantaryhmän jäsenten lausunnot**

*Sotkamon luonto ry sekä Suomen luonnonsuojeluliiton Kainuun piiri ry*

#### *Yleisiä havaintoja*

YVA-selostuksen ympäristövaikutusten arvio on laadittu periaatteella, jossa kaivosalueella on käytössä vain painovoimapohjainen vesien erottelu ilmeisesti ilman saostuskemikaaleja. Vaikka vesienpuhdistus on mainittu kaksivaiheisena arviointiselostuksessa, sieltä puuttuvat tiedot puhdistusmenetelmästä, kuten kapasiteetti, kemikaalien kulutus, vesien puhdistuksen teho, kertyvien sakkujen määrä jne. Lisäksi syntyvien puhdistussakkojen sijoittelusta ei ole kunnollisia mainintoja.

Näyttääkin siltä, että koko YVA-selostus on rakennettu siten, että siinä arvioidaan kaivoksen ympäristövaikutuksia ilman kunnollista veden puhdistusta. Selostuksen päästömääristä käy ilmi, että kaivoksen pintavalutuskentät saastuvat vääjäämättä ja nämä maakerrokset joudutaan poistamaan ja pintavalutuskenttien alapuolisella reitillä sedimentit saastuvat yli pilaantuneen maaperän ohjearvojen ja joudutaan kalliisiin puhdistusoperaatioihin. Lisäksi näyttää selvältä, että purkureitin purojen,

Pirttilammen sekä Pieni Hietanen ja Hietanen -järvien sedimentit saastuvat antimonista ja sulfaatin aiheuttama kerrostumisongelma tulee Hietasen järvissä todelliseksi.

Kaivoksen taloudellinen kantokyky suoriutua näistä jälkioperaatioista voidaan asettaa kyseenalaiseksi. On olemassa toinen vaihtoehto. Se on luonnon, ihmisten terveyden, Suomen lakien ja kansainvälisten sitoumusten kannalta ainoa peruste kaivoksen ympäristöluvalle nykyistä lupaa laajempaan tuotantoon ja taloudellisesti kustannustehokkain tapa kaivostoimintaan. Se on vesien puhdistus.

#### *Vesien puhdistus*

Arviointiselostuksessa esitellään kaksivaiheinen puhdistusjärjestelmä. Se tulee toteuttaa siten, että sen kapasiteetti riittää kaikkien kaivosvesien käsittelyyn myös poikkeustilanteissa.

#### *Vesien puhdistuksesta syntyneet sakat*

Antimonin ja arseenin erottamisesta syntyneet sakat on varastoitava erilliseen tiiviiseen välivarastoon mahdollisesti louhoksessa tai stabiloitava louhokseen pysyvästi. Välivarastointi voisi olla suositeltavampi vaihtoehto, sillä silloin esimerkiksi antimonin kaupallinen hyödyntäminen tulee tulevaisuudessa mahdolliseksi.

Myös muiden metallien erottelusta syntyneet sakat on säilöttävä turvallisesti erilliseen tiiviiseen välivarastoon. Näiden vaarallisten jätteiden sijoittamisessa turvepohjaiselle rikastushiekka-altaalle ei ole mieltä. Tämä aiheuttaisi tulevaisuudessa ongelmia.

Vesien puhdistuksesta on esiteltävä sen kapasiteetti, arvio puhdistuksen tehosta ja syntyvien sakkujen jatkokäsittely ympäristöturvallisuuden kannalta. Mikään puhdistus ei ole 100 %:sti toimiva. Ympäristövaikutukset pinta-valutuskentille ja luontoon laskettavien vesien osalta lasketaan niiden pitoisuuksien osalta, joita näihin em. vesiin on jäänyt vesien puhdistuksen jälkeen.

Mikäli edellä mainittua perustavanlaatuista puutetta ei korjata, emme voi pitää arviointiselostusta kelvollisena asiakirjana ympäristölupaa varten.

#### *Rikastushiekka-allas*

Ilman vesien puhdistusta ja puhdistusakkujen asianmukaista käsittelyä ja säilömistä rikastushiekka-altaan haitta-aineiden pitoisuudet nousevat korkeiksi. Asetamme kyseenalaiseksi sen luokituksen kaivannaisjätteenä. Jos rikastushiekka-altaaseen joutuu suuria määriä haitta-aineita, on näytteet rikastushiekasta otettava ja analysoitava kerran kuukaudessa.

#### *Pintavalutuskentät*

Lyijy- ja kadmiumkuormitusta on saatava pienemmäksi pinta-valutuskentille. Muuten kentät saastuvat pilaantuneen maan normit ylittävälle tasolle. Tähänkin on ratkaisu veden puhdistus.

### *Antimoni*

Antimonin päästömäärät arvioidaan todella suuriksi. Muistutamme edelleen (kuten Sotkamon luonnon lausunnossa ympäristövaikutusten arviointiohjelmaan), että antimonille terveysperusteisesti annettu suurin hyväksyttävä pitoisuus (SHPter) on maaperässä vain 9 mg/kg.

On oletettavissa, että kaivostoiminnan alkamisen jälkeen Koivupuron, Ollinjoen, Pirttilammen ja osin Pienen Hietasen rantasedimentit saastuvat kyseistä ohjearvoa suuremmalle tasolle.

Ainoa mahdollisuus kestävän kaivostoiminnan harjoittamiseksi Taivallahdessa on antimonin, arseenin ja muiden metallien poisto kaivosvesistä. Myös GTK lausunnossaan aikaisemmassa lupavaiheessa on suosittanut antimonin poistoa.

### *Sulfaatti*

Kaivoksen sulfaattipäästöt ovat suuret vastaanottavan vesistön kokoon verrattuna. On oletettavissa, että Pieni Hietanen ja Hietanen -järvet tulevat kärsimään sulfaattipäästöjen tähden mm. vesien kerrostumisen kautta. Tähän ongelmaan tulee hakea ratkaisua nopealla aikataululla ja asettaa ympäristöluvan ehdoksi sulfaattiongelman rajoittaminen tulevina vuosina.

### *Lyijy*

Kaivoksen lyijypäästöt ovat suuret. Ratkaisu tähän on veden puhdistus.

### *Kadmium*

On odotettavissa, että laskulinjalla Koivupuro – Ollinjoki – Pirttilampi vesistön laatu normit ylittyvät kadmiumin suhteen. Vaikutukset eivät tule pysähtymään tälle alueelle. Vesistön pilaantumisen levitessä Pieni Hietanen ja Hietanen -järviin kaivosyhtiö joutuu myös korvausvelvolliseksi.

### *Sulkemistoimet*

Kaivoksen toiminta tulee suunnitella siten, että pintavalutuskentät, altaiden pohjat, vesireitit, läjitysalueiden maaperä ja muut alueet eivät saastu. Tällöin sulkemistoimet ovat ympäristön kannalta yksinkertaisia toteuttaa. Esitetyllä tavalla arviointiselostuksen mukaisilla päästömassoilla kaivosalue tulee saastuttamaan pitkäkestoisesti. Esimerkiksi painovoimaan perustuva vesien juoksumatka kohti louhosta voi toimia auttavasti vain siihen asti, kunnes louhos aikanaan täyttyy vedestä. Sen jälkeen ollaan luonnon kannalta ongelmassa, ellei jälkihoitotoimia tehdä aktiivisesti tämän jälkeen.

### *Sosiaalinen lupa*

Hopeakaivoshanke voidaan mahdollisesti toteuttaa luonnon kannalta kohtuullisin vaurioin melko rajallisin kustannuksin. On käsittämätöntä, että ympäristölupaa edeltävä arviointiohjelma ei tunne tällaista toimintatapaa, vaikka Sotkamon luonto

ry:n lausunnossa arviointiohjelmaan esiteltiin tärkeimmät kohdat kestävän kaivostoiminnan aikaansaamiseksi Taivallahdessa sekä ekologisesti että ekonomisesti. On myös taloudellisesti kannattavampaa huolehtia haitallisten ympäristövaikutusten ehkäisemisestä kuin korjata ja ennallistaa tapahtuneita vaurioita. Ympäristöä saastuttava kaivos aiheuttaa pidentyneitä lupaprosesseja, valituksia, oikeuskäsittelyjä ja kansalaisten ja yhteisöjen korvausvaatimuksia.

Sotkamon luonto ry ja Suomen luonnonsuojeluliiton Kainuun piiri on lausuntonsa perusteluna tuonut esille huolen yhteysviranomaisen ja muiden tahojen perusteltujen huomioiden huomiotta jättämisestä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. Perusteluosan on laatinut Suomen luonnonsuojeluliiton Kainuun piirin ympäristöbiokemisti Jari Natunen. Perusteluosiossa on taulukoituna yhteysviranomaisen arviointiohjelmassa esittämät täydennyspyynnöt ja muiden lausunnon jättäjien huomioita sekä lausunnon antajan näkemys, miten nämä täydennyspyynnöt ja huomiot on arviointiselostuksessa otettu huomioon.

## **Esitetyt mielipiteet**

### *Vesiluonnon puolesta ry*

*Kaivannaisjätteet ovat suurin kysymys pitkällä aikavälillä*

YVA ei tarkastele riittäväällä tarkkuudella kaivannaisjätteiden pitkäaikaisia vaikutuksia vesistöihin ja maaperään. YVA:sta ilmenevä alkanut pohjaveden pilaantuminen kaivostunnelissa ja sivukiven läjitysalueilla tarkoittaa vakavaa aikanaan pintavesiin leviävää saastumista. Myös rikastushiekka-alueella on korkeita suolapitoisuuksia ja joitakin haitta-aineita. Suolapitoisuuksien nousu kaivoksen syventyessä on myös selvitetävä ja huomioitava vesitaseessa. YVA:ssa ja aikaisemmissa lupapapereissa on tietoa sedimenttien saastumisesta vanhan kaivostoiminnan johdosta. Verrattuna vanhaan kaivostoimintaan suuruusluokka on kertaluokkia suurempi, mikä tarkoittaa vastaavasti suurempia ja nopeammin eteneviä vahinkoja. Nämä ovat todelliseen käytännön tilanteeseen perustuvaa tietoa, ei kaupallisia toiveita kuten YVAN yhteenveto-osissa.

Selvityksistä puuttuvat ainakin osin mm. fluoridi, harvinaiset maametallit ja harvinaisempia suola-aineita, kuten strontium ja litium. Radioaktiivisten aineiden ja asbestien selvityksen kattavuudesta ei ole tietoa.

Kaivosyhtiö selvittää rikkirikasteen hyötykäyttöä esimerkiksi rikkihapon valmistuksessa. Tämä ei kuitenkaan poista ongelmia todennäköisesti happoa muodostavan sivukiven (PAF) suhteen. Kaivosyhtiön suunnitelmissa ei ole sivukivijätteen stabiloimista. On huomattava, että Talvivaarassa Pohjois-Suomen Aluehallintoviraston sivukiviluvassa rikkipitoinen jäte on määritelty vaaralliseksi jätteeksi, lupa on valituksen alainen, koska kyseisen vaarallisen jätteen loppusijoitukselle ei ole esitetty pitkäaikaisesti kestävä vaihtoehtoa.

Ruotsin valtion tarkastusvirasto on huomauttanut, että rikkipitoiset jätteet ovat tuhat vuotinen ongelma ja pahaksi valtionaloudelle. Jos valtiolla ei ole resursseja ongelman hoitoon, kaatuvat ne paikallisen yhteisön päälle.

Happaman kaivosvuodon tuhat vuotisiin vaikutuksiin voi tutustua tarkastelemalla Rio Tinto-joen tilaa.

#### *Alueiden käyttö*

YVAssa ei myöskään tarkastella alueiden käyttöä pitkällä tähtäyksellä. Laajojen alueiden pysyvä poistuminen maa-, metsätalouden käytöstä tulee selvittää tai hankkeelta pitää edellyttää alueiden kestävä ennallistamista. Nykyisten standardien mukaan kaivosten jätealueilla ei hyväksytä puiden kasvua, koska ne voivat rikkoa jätealueen pintarakenteen. Toisaalta mikään kaivosyhtiö ei ole sitoutunut puiden poistoon pysyvästi esimerkiksi tuhansia vuosia. Vastaavasti jätealueiden ja niiden vesijärjestelyjen ylläpidon pitkäaikaisvastuut eivät kuulu nykyisellä käytännöllä kenellekään. Lain mukaan (190/2013) jätealueista ei saa tulla haittaa pitkänkään ajan kuluttua, valitettavasti lain täytäntöönpano odottaa ennakkopäätöksiä oikeudesta.

Jotta YVA voitaisiin arvioida, tulee esittää myös kaivoksesta kunnalle ja valtiolle pitkäaikaisesti alueiden käytössä aiheutuvat vahingot. Vahinkoarvio on hyödyllistä tehdä myös, koska kaivoslain mukaan kaikki haitat ovat korvattavia kaivospiiritoimituksessa. Lisäksi tulee esittää ympäristövahingoista aiheutuvat riskit ja kustannukset.

#### *Purojen sekä Hietanen-järvien veden ja sedimenttien saastuminen*

Purkureitin vesi kerrostuu, myös puroissa ja ojissa (Hämäläinen Emmy, opinnäytetyö).<http://www.theseus.fi/handle/10024/91769> Tämä johtaa odotettua suurempiin vesipitoisuuksiin sekä sedimenttien pilaantumiseen. Hietanen-järvien syvänteet ovat ilmeinen kohde ensimmäiselle kerrostumiselle.

#### *Pölymallinnus*

Pölymallinnus on myös meluvallin rakentamisen suhteen haastava. Pintamaassa on pölyviä jakeita ja vallia tehtäisiin rinteeseen asutuksen läheisyyteen. Mallinnuksen oletukset maa-aineksen suhteen on selvitettävä ja varmistettava. Pölymallinnuksessa tulee myös selvittää hengitettävien hiukkasten PM<sub>2,5</sub> pitoisuudet, sekä päästöt suhteessa uusimpien laillisiin suosituksiin ja normeihin. Pölystä on selvitettävä myös laillisesti säädeltyjen raskasmetallien ja arseenin pitoisuudet.

Erityisen tärkeää on selvittää pölystä tulevan maaperää ja vesiä pilaavan laskeuman vaikutukset kaivoksen toiminta-aikana. Raskasmetallien laskeumia tunnetaan Kittilän kaivoksen biologisesta tarkkailusta 2012 ainakin 10 km päähän sekä Metlan sammalkartoituksesta, jopa kymmenien kilometrien päähän kaivoksista.  
<http://www.metla.fi/metinfo/metsienterveys/raskasmetalli/tulokset.htm>

### *Melumallinnus*

Keskimääräiset melunormit ovat erittäin kohtuuttomia lähiasutuksella. Kun melun taso vaihtelee, melun häiritsevyys ja haitallisuus ovat suurempaa kuin keskiarvot antavat olettaa. Kaivoksella eriaikoihin esiintyvä maksimimelu ml. räjäytykset, kuorman purku ja murskaus vaikutusalueineen on selvitettävä. On myös selvitettävä esim. räjäytysten kuuluminen millä tahansa äänentasolla matkailualueelle kuten Hiidenportin alueelle.

### *Asutuksen suojaetäisyys louhimosta*

KHO:n vahvistamassa oikeuskäytännössä 300 metrin suojaetäisyys pihapiiriin on ehdoton. <http://www.kho.fi/fi/index/paatoksia/vuosikirjapaatokset/vuosikirjapaatos/1427961799349.html> Edelleen suojaetäisyys on 400 metriä sairaalasta, päiväkodista, hoito- tai oppilaitoksesta taikka muusta melulle tai pölylle erityisen alttiista kohteesta. Ympäristöhallinnon julkaisussa 1/2009 (Maa-ainesten kestävä käyttö, Opas maa-ainesten ottamisen sääntelyä ja järjestämistä varten) on asetettu kalliokiven ottamisalueilla vähimmäisetäisyydeksi asuttuun rakennukseen vähintään 300–600 metriä. Haitat syntyvät yhdistelmänä melusta, pölystä, liikenteestä ja pakokaasuista, lentokivistä jne. Kysymyksessä ei myöskään ole pienimuotoinen tarkevilouhimo vaan oikea kaivos. Hannukaisen hankkeen haltija Northland resources piti suojaetäisyytenä yhtä kilometriä. Koska yksi louhimon pölyä aiheuttava toiminto on meluvalli, jos se tehdään maa-aineksesta, tulee etäisyys häiriintyvään pihapiiriin mitata siitä.

### *Mielipide 1*

Yleisötilaisuudessa kävi ilmi kaksi ympäristön kannalta myönteistä asiaa: kaivosvesiä ei lasketa Pieneen Tipasjärveen ja yhtiö aikoo rakentaa vedenpuhdistamon. Muilta osin Rambollin tuottaman materiaalin liiteluettelossa sivulla 25/40 esittämämme huolestuttavat seikat näyttävät säilyvän ennallaan.

Luettelo rikastuskemikaaleista on pitkä. Erityistä huolta aiheuttaa natriumisobutyliksantaatti, joka itsessään mainitaan epämiellyttävähajuiseksi mutta sen hajoamistuote hiilidisulfidi on erityisen myrkyllinen ja pieninäkin pitoisuuksina pahanhajuinen. Yhtiöltä on vaadittava toimenpiteet, jotka estävät hajuhaitat.

Kaivosyhtiö hakee lupaa louhia avolouhoksella myös kesälomakaudella 1.5 – 30.9. sekä viikonloppuisin. Mielestämme tätä ei pidä hyväksyä. Erityisen haitallista tämä olisi heinä-syyskuussa marjastus- ja sienestyskautena, koska mahdollinen pöly tekisi marjoista ja sienistä syötäviksi kelpaamattomia. Lisäksi avolouhokselta kuuluva melu heikentäisi ratkaisevasti alueen virkistyskäyttöä ja alentaisi mm. kesäasuntojen arvoa.

Rambollin arviointiselostuksessa ilmenee, että malmin murskauksessa aiotaan käyttää mobiilimurskainta. On kyseenalaista, voidaanko tällä menetelmällä



saavuttaa riittävän alhainen melutaso ja estää pölyn leviäminen. Siksi murskaamo pitää sijoittaa maan alle.

### *Mielipide 2*

Omistamme maa-alueen Hiidenportin kansallispuiston pohjoispuolen läheisyydessä. Omistamamme maa-alueen pinta-ala on n. 270 ha. Sen lisäksi olemme vuokranneet lähialueelta lisää maata n. 150 ha. Harjoitamme alueella metsätaloutta ja sen lisäksi olemme investoineet erä- ja luontomatkailuun. Olemme investoineet alueelle mm. kaksi mökkiä joissa pihapiiriin kuuluu useita rakennuksia ja kaivot ym. tykötarpeet. Tarkoituksemme on laajentaa toimintaa. Suunnitelmissa on yhden pihapiirin lisärakentaminen luontomatkailijoiden käyttöön. Luontomatkailu on kaikkiaan nousussa ja mm kävijämäärät Hiidenportissa kasvaneet.

Toivomuksena esitämme seuraavaa. Erityisesti kesälomakauden aikana ja syksyn jahtiaikana viikonloppuisin ei avolouhoksen toimintaa olisi tai se olisi mahdollisimman vähäistä melusaasteen minimoimiseksi. Jo viimekesän aikana kaivosalueelta kuului jokialueelle saakka koneiden äänet, joskaan eivät kovin voimakkaina.

Mikä on alueen tulevaisuus kaikkineen, kun kaivostoiminnan edustajat ovat kertoneet myös tuolla alueella olevista satelliittikohteista. Kannattaako alueeseen matkailumielessä panostaa vai onko sinne mahdollisesti tulossa kaivostoimintaa lähimmän 10-15 vuoden aikana?

Tulemme arvioimaan jatkossa kaivostoiminnasta aiheutuvan haitan yritystoiminnallemme.

### *Mielipide 3*

Isoimpana huolena esiin nousi sivukivialueiden sekä rikastushiekka-altaiden pohjarakenteet. Onko oikeasti niin, että sivukivet läjitetään vain turvekerroksen päälle. Toki niistä iso osa tullaan todennäköisesti käyttämään kaivoksen täyttämässä toiminnan loputtua. Mutta mitä jos näin ei käykään ja sivukivi jää niille sijoilleen? Samoin rikastushiekka-altaiden ja vesivarastoaltaiden (selkeytysaltaiden) pohjarakenteiden on oltava kunnolliset – nyt osassa niistä vain turvekerros.

Kaivostoiminnan ympäristövaikutusten vähentämisen kannalta on keskeistä erottaa eri vesijakeet toisistaan. Vaikuttaa siltä, että näin ihan kohtuullisen hyvin aiotaankin tehdä. On kuitenkin tärkeä tsekata, että vesijakeet erotetaan aina kun se vain on järkevää ja mahdollista.

Ksantaatin vaikutukset ympäristöön ja ihmisten terveyteen pitäisi tutkia huomattavasti nykyistä paremmin. Tämä tietysti koskee kaikkia kaivoksia, jotka vaahdotuksessa käyttävät ksantaatteja.

Enemmän tietysti ympäristölupaun liittyvä asia, mutta pitoisuusrajat olivat korkeita, eli lupa vaikutti todella löysältä. Lupa-rajojen tulisi olla tiukempia ja vuosittaisia päästokiintiötä (pitoisuusrajan lisäksi) pitäisi olla useammalla aineella.

YVA-selostuksessa sanottiin, että kaivostoiminta ei vaikuta pohjavesialueisiin. Onko oikeasti niin? Muutama kysymys / kommentti: Mikä oli ravistelutesteissä veden pH? Missä taulukosta 3-10 on hävinnyt vesien puhdistuksessa käytettävä rauta- tai alumiinipohjainen saostuskemikaali? Nyt vesistö päästöt esitetään pitoisuuksina taulukoissa sekä tekstissä kirjoitettuna. Huomattavasti havainnollisempi olisi esittää pitoisuudet kartoilla. Häiriötilanteisiin varautumisesta: Jos joku pato murtuu, mihin vedet virtaavat ja miten sellaisissa tapauksissa estetään virtaamat lähivesistöihin.

## YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetussa valtioneuvoston asetuksessa (713/2006, YVA-asetus) on määrätty ympäristövaikutusten arviointiohjelman sisällöstä 9 §:ssä ja arviointiselostuksen sisällöstä 10 §:ssä. 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 lausunnossa tarkastellaan, onko arviointiselostuksessa esitetyt vaikutukset käsitelty YVA-lain ja -asetuksen sekä arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon mukaisesti. Yhteysviranomaisen lausunnossa arviointiselostuksesta on otettu huomioon arviointiselostuksen kuulemisvaiheessa annetut lausunnot ja mielipiteet. Yhteenveto yhteysviranomaisen lausunnosta sekä arvio arviointiselostuksen riittävydestä on esitetty omana alakohtana yhteysviranomaisen lausunnon lopussa.

## Hankkeen kuvaus

Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan hanke, sen vaihtoehdot, tarkoitus ja tarpeellisuus on kuvattu selkeästi. Arviointiselostuksessa on kuvattu myös riittävässä määrin hankkeen päästölähteet sekä niistä aiheutuva ympäristökuormitus. Hankkeen kuvauksessa on huomioitu yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta ja esitetty tapahtuneet muutokset arviointiohjelmaan verrattuna.

## Lupatilanne

Arviointiselostuksessa on esitetty hankkeen tarvitsemat luvat ja päätökset. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto on lausunnossaan tuonut esiin näkemyksensä kemikaaliluvan, kaivosluvan sekä kaivosturvallisuusluvan päivittämisen tarpeesta, joka hankevastaavan tulee huomioida toiminnassaan.

Arviointiselostuksessa on todettu, että kaivosalueelle tulevien rakennusten rakentamiseen tarvitaan rakennuslupa tai muu viranomaisen hyväksyntä. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että sen lisäksi, että kaivosalueelle tulevien rakennusten rakentamiseen tarvitaan rakennuslupa, rakentaminen voi edellyttää ympäristövaikutusten merkittävyyden vuoksi tavanomaista lupamenettelyä laajempaa harkintaa, suunnittelutarveratkaisua.

## Toiminnan kuvaus

Arviointiselostuksessa on pääosin huomioitu yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta ja kuvattu kaivoksen toiminnan eri vaiheet kattavasti. Arviointiselostuksessa on esitetty myös päätöt lainvoimaisen ympäristöluvassa mukaisessa toiminnassa. Näiden lisäksi on esitetty eri vaihtoehtojen tuomat muutokset kaivoksen toimintaan ja sen päästöihin. Yleisesti kaivosalueen vesien johtamisjärjestelyt ja vesien käsittelyn vaiheet eri hankevaihtoehdoissa on kuvattu tarkasti. Arviointiselostuksessa ei kuitenkaan ole otettu kantaa aktiivisten ja passiivisten vesien puhdistusmenetelmien tehokkuuteen ja niillä saavutettaviin reduktioihin, joita yhteysviranomaisen edellytti lausunnossaan arviointiohjelmasta. Arviointiselostuksessa on tyydytty toteamaan, että toteutettavilla puhdistusmenetelmillä päästään ympäristöluvassa määrättyjen raja-arvojen alle.

Kaivosalueen vesitasemalli on pääpiirteissään kuvattu arviointiselostuksessa. Vesitaseen osalta ei ole kuitenkaan tarkasti kuvattu, minkälaisia hydrologiasia mitoituservoja laskennassa on käytetty. Louhoksen kuivatusvesimäärien kehittymiselle on esitetty arvio, mutta sen laskentaperusteita ei ole tarkemmin avattu. Epävarmuustekijöiden osalta on todettu ainoastaan, että vesitasemalli ei osaa täysin huomioida veden pidättymistä sivukiveen tai viipymää eri altaissa. Arviointiselostuksessa ei ole esitetty muihin oletuksiin ja käytettyihin lukuarvoihin liittyviä epävarmuuksia.

Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan kaivoksen vesitaseen lähtötiedot, sen laskentaperusteet, ja laskentaan liittyvät epävarmuudet olisi tullut käsitellä arviointiselostuksessa esitettyä laajemmin. Vesitase muodostaa pohjan

vesistövaikutusarvioinnille, joten vesitaseen laskennan epävarmuudet vaikuttavat myös vesistövaikutusarviointiin.

### **Kaivannaisjätteet ja niiden hallinta**

Arviointiselostuksessa on esitetty kaivannaisjätteiden ominaisuudet ja kaivannaisjätteiden hallintamenetelmiä. Kaivoksella muodostuvia kaivannaisjätteitä ovat sivukivi, rikastushiekka, pintamaat sekä mahdollisesti pyriittirikaste, mikäli sitä ei saada myytyä.

#### *Kaivannaisjätteiden ominaisuudet*

Arviointiselostuksessa on esitetty sivukiven mineralogia ja todettu, että sivukiven osalta on analysoitu kuusi näytettä. Arviointiselostuksessa esitettyjen näytekostumuksien mukaan sivukivet olisivat potentiaalisesti happoa tuottavia ja osa niistä sisältäisi PIMA-kynnsarvot ylittäviä, mutta teollisuusalueille sovellettavia ylimpiä ohjearvoja alittavia, haitallisena pidettävien metallien ja/tai metalloidien pitoisuuksia. Sivukivissä on kerrottu esiintyvän aksessorisina mineraaleina rikkikiisua, magneettikiisua, arseenikiisua, sinkkivälkettä ja lyijyhohdetta, mutta näiden prosentiosuuksia ei ole mainittu. Sivukivien rikkipitoisuuksien kerrotaan vaihtelevan välillä 0,39-2,98 % ja neutralointipotentiaalin ja hapontuottopotentiaalin suhde vaihteli viidessä näytteessä välillä 0,05-0,38 ja yhdessä näytteessä se oli 1,53. Nämä tulokset yhdessä kokonaispitoisuuksien ja liukoisuustestien analyysitulosten kanssa osoittavat, että sivukivet ovat potentiaalisesti happoa muodostavia. Arviointiselostuksessa ei ole tarkemmin kuvattu esirikastuksessa syntyvän palakiven ja marginaalimalmin ominaisuuksia.

Rikastushiekan ominaisuuksia on tutkittu ilman pyriitin talteenottoa sekä sen kanssa. Rikastushiekan mineralogia ja keskimääräiset alkuainepitoisuudet on esitetty arviointiselostuksessa. Rikastushiekanäytteiden rikkipitoisuudet vaihtelivat välillä 0,09-0,21 %. Neutralointipotentiaalin ja hapontuottopotentiaalin suhde (NP/AP) oli näytteissä 14,6-21,8 eli rikastushiekka vaikuttaa olevan puskuroivaa haponmuodostusta vastaan. Liukoisuustestien perusteella antimonia lukuun ottamatta rikastushiekan alkuaineiden liukoisuudet alittivat valtioneuvoston asetuksessa kaatopaikoista (331/2013) pysyvän jätteen kaatopaikalle säädetyt raja-arvon. Rikastushiekan mineralogia sekä alkuaineiden kokonaispitoisuudet on esitetty selvitettävän tarkemmin kattavalla analytiikalla osana kaivoksen toiminnan aikaista jätteiden laadun seuranta.

Kainuun ELY-keskuksen näkemyksen mukaan kaivannaisjätteiden karakterisoinnin tulokset ovat riittämättömät, jotta niiden perusteella voitaisiin luotettavasti arvioida jätteistä pitkällä aikavälillä muodostuvan suotoveden laatua. Epävarmuus kaivannaisjätteiden suotovesien laadun määrittämisessä aiheuttaa myös epävarmuutta kaivoksen vesistövaikutusten sekä sulkemisen arviointiin.

Rikastushiekalle ja sivukiville on tehty liukoisuustestit (L/S 10, ravistelutesti). Rikastushiekan osalta liukoisuustestit on tehty neljälle pilot-kokeen rikastushiekanäytteelle. Sivukivien liukoisuutta on tutkittu kuudelle sivukivinäytteelle.

tehdyillä ravistelukokeilla. Tutkittujen näytteiden määrää voidaan pitää vähäisenä, kun se suhteutetaan kaivoksen kokoon. Lisäksi on huomattava, että liukoisuustestit eivät kuvaa kaivannaisjätteistä pitkällä aikavälillä sulfidimineraalien hapettuessa ja rapautuessa muodostuvan suotoveden laatua. Liukoisuustestin tulos kuvastaa ennemminkin mineraalien rikkoutuneista sidoksista irtoavien alkuaineiden liukoisuutta. Tämän johdosta liukoisuustestien tulokset todennäköisesti aliarvioivat muodostuvien suotovesien ainepitoisuuksia. Ympäristölupahakemusta varten tulee tutkia tarkemmin kaivannaisjätteiden pitkäaikaiskäyttäytymistä esimerkiksi kosteuskammiotesteillä.

Arviointiselostuksessa on myös todettu, että sivukivialueella muodostuvan suotoveden laatua on arvioitu kaivosalueella tehdyn koelouhinnan aikana muodostuneen sivukivikasan suotoveden analyysitulosten perusteella, ja että nämä kasan suotovedet kuvastavat yli 25 vuoden ajan rapautuneen sivukiven ominaisuuksia. Näitä tuloksia ei kuitenkaan ole esitetty arviointiselostuksessa, vaikka niitä on käytetty ympäristövaikutusten arvioinnissa. Sivukivelle tehtyjen tutkimusten osalta on epäselvää myös se, onko testit tehty jo rapautuneelle sivukivelle vai juuri irrotetulle kivelle.

Arviointiselostuksessa on kerrottu, että toiminnassa muodostuvien sivukivien kemiallista koostumusta aiotaan seurata viimeistään 3 kuukautta louhinnan aloittamisen jälkeen tehtävillä alkuaineiden kokonais- ja liukoisten pitoisuuksien sekä haponmuodostuspotentiaalin (ABA-testi) määrittämisellä. Rikastamotoiminnan aloittamisen jälkeen rikastushiekan mineralogia suunnitellaan määritettävän kertaluontoisesti siihen soveltuvalla tavalla toiminnan alkuvaiheessa otettavasta kokoomänäytteestä. Tällöin määritetään myös rikastushiekan alkuainekoostumus, liukoisuudet sekä ABA-testillä haponmuodostuspotentiaali. Kainuun ELY-keskuksen näkemyksen mukaan esitetyt määrittäykset eivät ole riittäviä sivukivien tai rikastushiekan pitkäaikaisvaikutusten arvioimiseksi. Sivukivinäytteiden mineralogian tulee tutkia tarkemmin. Sivukiven ja rikastushiekan ominaisuuksia tulisi tutkia tarkemmin staattisin testein (esim. NAG-testit) ja kosteuskammiotestein. Kosteuskammiotesti kuvaa erittäin hyvin kaivannaisjätteiden pitkäaikaisvaikutuksia.

Geologian tutkimuskeskus on tuonut lausunnossaan esille, että käytännön kokemuksen mukaan rautasulfidien erotus rikasteeksi ei onnistu täyden mittakaavan vaahdotuksessa riittävän hyvin, jotta rikastushiekan sulfidisen rikin kokonaispitoisuus olisi alle 0,3 %. Pilot-mittakaavan kokeisiin liittyy aina epävarmuutta, eikä täyden mittakaavan prosessin voida olettaa käyttäytyvän täysin pilot-kokeiden kaltaisesti. On siis mahdollista, että prosessissa muodostuvan rikastushiekan laatu ei täysin vastaa arviointiselostuksessa esitettyä.

Arviointiselostuksessa ei ole esitetty rikastusprosessissa talteen otettavan pyriittirikasteen ominaisuuksia. Pyriitin ominaisuudet olisi ollut hyödyllistä kuvata, koska arviointiselostuksessa on esitetty erilaisia vaihtoehtoja pyriitin loppusijoittamiseksi.

Kaivosalueella muodostuvien maanpoistomaiden on kuvattu olevan haitattomia. Pintamaita on tarkoitus käyttää kaivoksen rakentamisessa tai sulkemisessa. Pintamaista ei ole esitetty koostumustietoja. Arviointiselostuksessa ei ole myöskään kuvattu kaivosalueen moreenin koostumustietoja tai tarkemmin arvioitu sen soveltumista ympäristönsuojelurakenteissa hyödyntämiseen.

Hanketta koskevaa ympäristölupahakemusta varten kaivannaisjätteiden pitkäaikaiskäyttäytymistä on selvitettävä asianmukaisilla kokeilla. Muutoinkin ympäristölupahakemukseen on täydennettävä edellä mainitut puutteet koskien kaivannaisjätteiden ominaisuuksia sekä niistä aiheutuvia ympäristövaikutuksia. Kaivostoiminnan käynnistyessä lainvoimaisen ympäristöluvan mukaisesti tulee kiinnittää erityistä huomioita kaivannaisjätteiden tarkkailuun. Koska kaivannaisjätteiden ominaisuuksia on selvitetty vain muutamista näytteistä, on täysin mahdollista, että niiden ominaisuudet voivat poiketa aikaisempien testien tuloksista.

### *Kaivannaisjätteiden hallinta*

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on päätöksillään asettanut vaatimukset kaivosalueen ympäristönsuojelurakenteille. Sivukivet sijoitetaan pohjarakenteelle, joka koostuu luontaisesta tai rakennetusta turpeesta. Sivukivialueen suotovedet kerätään reunaojilla, josta ne johdetaan selkeytysaltaaseen. Sivukivi on esitetty siirrettävän osittain tai kokonaan maanalaiseen kaivokseen.

Rikastushiekka-alueen pohjarakenne koostuu luontaisesta tai rakennetusta turpeesta. Rikastushiekka-altaan padot rakennetaan moreenista. Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on 12.6.2018 päätöksellään hyväksynyt padon tiivisrakenteeksi erillisen bentoniittimaton ja HDEP-kalvon yhdistelmän. Rikastushiekka-altaan suotovedet kerätään padon kuivalta puolelta ojiin ja johdetaan puhdistettavaksi tai prosessiin.

Kaivannaisjätteiden jätealueiden tiivistettyjen pohjarakenteiden ja suotovesien hallintaohjien voidaan arvioida olevan riittäviä haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi. Geologian tutkimuskeskuksen lausunnon mukaisesti sivukiven sijoittamista louhostiloihin suositellaan toteutettavaksi jo ennen sivukiven kemiallista muuttumista, mikäli suurin osa sivukivestä on happoa tuottavaa.

Arviointiselostuksessa on esitetty pyriitin loppusijoittamiselle useita vaihtoehtoja, mikäli pyriittiä ei saada myytyä. Pyriittiä on esitetty sijoitettavan stabiloituna maanalaisen kaivokseen kovettuvaksi kaivostäytöksi sekä sulkemisen yhteydessä avolouhokseen pysyvästi veden alla. Kummassakaan esitettyssä vaihtoehdossa ei ole esitetty toiminnasta mahdollisesti aiheutuvia ympäristövaikutuksia.

### **Vaihtoehtojen käsittely**

Arviointiselostukseen on lisätty nollavaihtoehdoksi yhteysviranomaisen edellyttämällä tavalla tilanne, jossa kaivostoimintaa ei aloiteta. Tämän lisäksi arviointiselostuksessa on tarkasteltu kolmea eri vaihtoehtoa. Vaihtoehdossa 0+ kaivostoimintaa jatketaan voimassa olevan ympäristöluvan mukaisesti.

Vaihtoehdossa 1a ja 1b kaivostoiminnassa otetaan käyttöön esirikastus, jolloin kokonaislouhintamäärä kasvaa ja sivukivialue laajenee. Vaihtoehdossa 1a käsitellyt jätevedet johdetaan voimassa olevan ympäristöluvan mukaisesti Koivupuroon. Vaihtoehdossa 1b tarkasteltiin käsiteltyjen jätevesien purkamista siten, että 50 % tai 100 % vesistä johdetaan Koivupuron sijaan Taivaljärven kautta Pieneen Tipasjärveen.

Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan vaihtoehtojen asettelu ja käsittely on ollut riittävää huomioiden sen, että kaivoksen rakentaminen toiminnan aloittamista varten on jo käynnissä.

### **Vaikutusten selvittäminen ja merkittävyyden arviointi**

Ympäristövaikutuksia arvioidessa tarkastelu- ja vaikutusalue on rajattu niin laajaksi, että merkityksellisiä ympäristövaikutuksia ei voida olettaa ilmenevän alueen ulkopuolella. Vesistövaikutuksia arviointiselostuksessa tarkastellaan eri purkureiteillä kaivosalueelta Sapsojärviin sekä Iso-Kiimaseen asti. Kaivoksen aiheuttamaa vaikutusta kaivoksen vaikutusalueen väestöön on selvitetty sidosryhmätyöpajassa sekä YVA-menettelyn yleisötilaisuuksissa. Yhteysviranomaisen katsoo, että tarkastelu- ja vaikutusalue on ollut riittävä.

Ympäristövaikutusten arviointia varten on ollut hyvät lähtötiedot, joita on päivitetty arviointimenettelyn aikana täydentävillä arvioilla ja selvityksillä. Arviointiselostuksen perusteella ei kuitenkaan voida varmasti todeta, että kaikki käytettävissä ollut aineisto on ollut riittävää kokonaisvaltaisen arvioinnin suorittamiseksi. Yleisesti voidaan kuitenkin todeta, että arviointiselostus on laadittu pääosin hyvin ja ympäristövaikutusten arviointi on ollut pääosin kattavaa. Arviointiselostuksessa on käsitelty hankkeen merkittävimmät ympäristö- ja terveysvaikutukset riittävän yksityiskohtaisesti. Epävarmuutta arviointiselostuksen luotettavuuteen aiheutuu kuitenkin erityisesti kaivannaisjätteiden pitkäaikaiskäyttämisen puutteellisesta selvittämisestä sekä seuraavissa kappaleissa esitetyistä seikoista. Yhteysviranomaisen katsoo, että tässä lausunnossa esitetyt puutteet ja epäselvyydet ovat sellaisia, jotka voidaan täydentää ympäristölupahakemusta varten ja näin tulee menetellä.

### *Maa- ja kallioperä*

Arviointiselostuksessa on selvitetty riittävästi hankealueella vallitsevaa maa- ja kallioperää. Kaivosalueella sijaitsee ympäristönsuojelun kannalta useita huomionarvoisia mineraaleja, kuten sulfidimineraalit, sinkkivälke, magneettikiisu, lyijyhohde, arseenikiisu, kuparikiisu, hopeamineraaleja ja tremoliitti-aktinoliitti. Arviointiselostuksen mukaan hankealueelle ei sijoitu merkittäviä kallioperän ruhje- tai siirrosvyöhykkeitä ja kallion laadun ja eheyden todetaan olevan hyvä.

Maa- ja kallioperään aiheutuvien vaikutusten arvioinnissa on käytetty hankealueen maaperän tutkimustietoja, kaivosalueen ruhjetulkintaa sekä karttatarkastelua. Vaikutuksia maa- ja kallioperään on todettu aiheutuvan kaivostoiminnan



edellyttämästä rakentamisesta. Maaperävaikutusten tarkastelualueena pidettiin kaivospiirin aluetta.

Kaivosalueen rakentaminen edellyttää pintamaakerrosten poistoa. Maaperänäytteiden perusteella arviointiselostuksessa on todettu, että pintamaat eivät muodosta happoa, eivätkä ne sisällä haitallisia määriä metalleja. Ylimääräinen moreeni, turve ja pintamaat varastoidaan kaivosalueella ja ne hyödynnetään kaivosalueen jälkihoidon yhteydessä. Arviointiselostuksessa on arvioitu, että pintamaiden varastointi ja käyttö maanrakennuksessa eivät aiheuta haitallisia vaikutuksia ympäristöön.

Sivukivialueen ja marginaalimalminalueen pohjarakenne koostuu luontaisesta tai rakennetusta turvekerroksesta. Sivukiven on todettu olevan happoa muodostavaa ja joissakin sivukivinäytteissä on todettu kohonneita arseenin, kadmiumin, lyijyn ja sinkin pitoisuuksia verrattuna valtioneuvoston asetuksessa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007) säädettyihin kynnsarvoihin.

Rikastushiekan laatua on selvitetty minipilot-mittakaavatasoisten rikastuskokeiden rikastushiekalle tehdyillä analyyseillä. Rikastushiekan on todettu olevan hyvin puskuroivaa haponmuodostusta vastaan. Analyysitulosten perusteella ainoastaan antimonin liukoinen pitoisuus ylittää valtioneuvoston asetuksessa kaatopaikoista (331/2013) pysyvän jätteen kaatopaikalle säädetyn raja-arvon. Rikastushiekaltaan pohjarakenne koostuu luontaisesta tai rakennetusta turvekerroksesta. Rikastushiekka-altaan padot ovat moreenista. Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on hyväksynyt hankevastaavan esityksen vaihtoehtoisesta tiivisterakenteesta, jossa patomoreenin päälle märän puolen luiskaan levitetään erillisen bentoniittimaton ja HDPE-kalvon yhdistelmä.

Malmin välivarastoalueelta, sivukivialueelta ja rikastushiekka-alueilta suotovesien vaikutuksesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia ehkäistään kyseisille alueille toteutettavilla pohjarakenteilla. Suotovesien leviämistä estetään myös suotovesien keruujoilla ja veden kierrätyksellä.

Esirikastuksen käyttöönoton myötä louhos syvenee ja sivukivialueet laajentuvat. Sivukiveä tullaan sijoittamaan maan alle ja sivukivialueille. Avolouhoksen laajuus ei kasva olennaisesti esirikastuksen käyttöönoton myötä. Maanalaisen kaivoksen syventymisen ei arvioida aiheuttavan merkittävää vaikutusta nykytilaan tai ympäristöluvan mukaiseen toimintaan nähden. Sen sijaan sivukivialue laajenee huomattavasti 0 tai 0+ -vaihtoehtoihin nähden, ja tällöin pintamaaperään kohdistuvat vaikutukset ulottuvat laajemmalle alueelle. Arviointiselostuksessa on kuitenkin arvioitu, että haitallisten aineiden pääsy maaperään ei olennaisesti lisäännä.

Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan esitetyt vaikutukset maa- ja kallioperään ovat todennäköisiä. Aiheutuvia vaikutuksia olisi ollut tarpeen tarkastella tarkemmin myös maaperän pilaantumisen osalta. Nyt arviointiselostuksessa on todettu, että haitallisia aineita pääsee maaperään, mutta ei ole otettu kantaa niiden laatuun tai

määrään. Arviointiselostuksessa ei ole myöskään esitetty arviota siitä, miten louhinta tulee vaikuttamaan kallioperän ruhjeisuuteen.

### *Pohjavesi*

Arviointiselostuksessa on kuvattu pääasiallisesti hyvin kaivoksen pohjaveden sijainnin ja laadun nykytilaa. Kaivos ei sijaitse pohjavesialueella eikä sen välittömässä läheisyydessä ole pohjavesimuodostumia. Pohjaveden virtauksen on todettu suuntautuvan kaivosalueelta Pieni Tipasjärven suuntaan. Alueella muodostuvan pohjaveden on todettu varastoituvan pääosin kallion yläpuoliseen irtomaakerrokseen. Kaivosalueen kallioperän rakoilu- ja heikkousvyöhykkeillä ei ole todettu olevan yhteyttä laajempiin ruhjevöhykkeisiin.

Pohjavesivaikutusten arvioinnin lähtötietoina on käytetty alueen maaperän ja pohjaveden laadun tutkimustietoja sekä karttatarkastelua. Maanalaisen kaivoksen syventämisen vaikutuksia on tarkasteltu kuivanapitopumppauksen vesimäärien perusteella sekä laskennallisesti.

Arviointiselostuksessa on todettu, että pohjavesivaikutukset liittyvät pääasiallisesti kalliolouhinnan, läjitysalueiden ja kaivosten kuivatuksen aiheuttamiin määrällisiin ja laadullisiin pohjavesivaikutuksiin. Kaivoksen kuivatuspumppauksen on todettu aiheuttavan pohjaveden alenemaa, joka ehkäisee vaikutusten leviämistä kaivosalueen ulkopuolelle.

Kallion ruhje- ja siirrossuuntien määrittämiseen on käytetty olemassa olevaa, kallioperäkartoituksilla ja -havainnoilla kerättyä aineistoa, jota on yhdistetty geofysikaalisista lentomittauksista tehtyihin tulkintoihin. Muun muassa kairasydänanalyyysien on havaittu tukevan mainittujen aineistojen perusteella muodostunutta kokonaiskuvaa. YVA-selostuksen kappaleessa 7.2. mainitaan, että täten menettelemällä on syntynyt luotettava tulkinta kallion rikkonaisuudesta ja vedenjohtavuudesta alueella. Pohjavesivaikutuksia käsittelevässä kappaleessa 8.4. todetaan kuitenkin, että kaivoksen kuivatuspumppauksen vaikutusalueetta ei voida tarkkaan määrittää laskennallisesti, sillä kallioperän rikkonaisuudella on suuri vaikutus vedenjohtavuuteen. Tämän perusteella voidaan päätellä, että kallioperän rakenteellisiin ominaisuuksiin liittyvät epävarmuustekijät ovat liian suuret, jotta niiden perusteella voitaisiin täysin poissulkea epäedulliset pohjavesivaikutukset. Ruhjevöhykkeiden merkitystä alueen pohjavesialueisiin voitaisiin selvittää tarkemmin esimerkiksi laajoilla hydrogeologisilla tutkimuksilla.

Yhteysviranomaisen on arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa pyytänyt toiminnanharjoittajaa arvioimaan ylijäämävesien vaikutusta Riekin-Räätäkkään pohjavesialueen vedenottoon. Selostuksessa on tyydytty melko yleisluontoisesti toteamaan, ettei vaikutusta ole suuren etäisyyden ja pintavesistöissä tapahtuvan laimenemisen vuoksi. Näin ollen tulkinta kaivostoiminnan pohjavesivaikutuksista perustuu pitkälti oletuksiin haitta-aineiden kulkeutumisesta nimenomaan pintavesien mukana. Vaikka toiminta-alueen ruhjeet olisivat paikallisia, eivätkä kytköksissä laajempiin ruhjevöhykkeisiin, ei pohjaveden virtausta oletettua laajemmalle alueelle

niitä pitkin voida olemassa olevan aineiston valossa pitää mahdottomana. Kappaleessa 8.2. mainitaan pohjaveden varastoituvan pääosin kallion yläpuoliseen irtomaakerrokseen, jonka on todettu suurilta osin olevan moreenia, jonka vedenläpäisevyys on heikko. Kuten GTK lausunnossaan totesi, maakerroksen paksuus on esitetty puutteellisesti. Kainuun ELY-keskus huomauttaa myös, että pintavalunta moreenialueilta kalliopaljastumille ja sitä kautta ruhjeisiin on keskimääräistä suurempaa, millä voi olla vaikutusta kalliopohjaveden muodostumismääriin.

Arviointiselostuksen kappaleessa 8.5. todetaan, että kaivostoiminnan mahdollisia vaikutuksia pohjavesiolosuhteisiin seurataan pohjaveden pinnankorkeuden ja laadun tarkkailulla. YVA-selostuksen yhteyteen ei kuitenkaan ole liitetty karttaa havaintopisteistä, eikä siitä käy ilmi, aiotaanko seurantaa jatkaa entuudestaan päästö- ja vaikutustarkkailussa mukana olleilla pisteillä. Kaivospiirillä sijaitsevien pohjavesiputkien tuotto on myös huono eivätkä näytteet ole kovin edustavia. Kainuun ELY-keskuksen näkemys on, että pohjavesitarkkailua tulisi ulottaa nykyistä seurantaverkkoa laajemmalle alueelle, jotta voidaan luotettavammin tarkkailla muun muassa kaivoksen lisääntyvän kuivatuspumpppauksen vaikutusalueen laajuutta, ja mahdollisia muutoksia pohjaveden pinnankorkeuksissa. GTK on tuonut lausunnossaan myös esiin, että irtomaan pohjaveden nykyistä laatua ei ole kuvattu luotettavasti, ja että arviointiselostuksessa esitetyt irtomaan pohjavesitulokset edustavat todennäköisesti nykyisen kaivostoiminnan pohjavesivaikutuksia. Pohjaveden havaintoputkien kunnot tulisi tarkistaa ja mahdollisesti asentaa uusia putkia kaivostoiminnan vaikutuspiirin ulkopuolelle.

### *Vesistövaikutukset ja vesiekologia*

Arviointiselostuksessa on esitetty kattavasti vesistöjen nykytilaa ja niiden vedenlaatua eri purkureiteillä kaivosalueelta Sapsojärviin sekä Iso-Kiimaseen asti. Molemmat purkureiteistä yhdistyvät Pirttijärvessä, josta vedet laskevat Tenettiä pitkin Nuasjärveen. Vesiekologian osalta on esitetty kattavasti vaikutusalueen nykytila sekä metallien ja yhdisteiden tutkittuja vaikutuksia vesieliöstöön.

Vaikutuksia vesistöjen vedenlaatuun sekä sedimentteihin eri hankevaihtoehdoissa arvioitiin taselaskelmin vesimäärien, kuormitusarvioiden sekä vesistöjen virtaamien perusteella. Käsiteltyjen jätevesien purkumääriä sekä laatua tarkasteltiin pääosin kaivosalueelle luodun vesitasemallin perusteella. Vesistövaikutusarviointi on tehty varovaisuusperiaatteen mukaisesti, jolloin vaikutukset vesistöissä korostuvat. Alumiinin, lyijyn ja typen osalta vaikutusarvioinnissa käytettiin oletettua korkeampia arvoja. Sinkin, antimonin, sulfaatin ja kiintoaineen osalta käytettiin ympäristöluvassa määrättyjä raja-arvoja. Vaikutusarvioinnissa ei ole huomioitu aineiden luontaista poistumaa. Vedenlaatuun kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa pitoisuuslisäyksiä on käsitelty 100 % liukoisina pitoisuuksina ja sedimentteihin kohdistuvien vaikutusten osalta 100 % sedimentoituvina. Vaikutusarvioinnissa ei ole myöskään huomioitu, että alivirtaamatilanteissa kaivosalueelta ulos johdettava vesimäärä tulee olemaan pienempi, kuin mitä arvioinnissa on käytetty.

Arviointiselostuksessa on esitetty käsiteltyjen jätevesien koostumukseen ja siten myös kuormitusarvioon liittyviä epävarmuuksia. Epävarmuutta todetaan aiheutuvan muun ohella sivukiven ja rikastushiekan läjityksen pitkäaikaiskäyttäytymisestä sekä tiettyjen suolojen mahdollisesta ajoittaisesta kertymisestä rikastusprosessin vesikiertoon. Vesistövaikutustarkastelussa on käytetty suotovesikuormituksen pitoisuusarvioina liukoisuustestien pitoisuuksia, joita voidaan pitää lähinnä suuntaa antavina. Liukoisuustestit on tehty vain kuudelle sivukivinäytteelle ja neljälle pilotkokeen rikastushiekanäytteelle. Liukoisuustestien tulokset eivät kuvaa kaivannaisjätteiden pitkäaikaiskäyttäytymistä. Arviota vesitaseeseen liittyvistä epävarmuuksista ei ole esitetty, vaikka yhteysviranomaisen on edellyttänyt arvion sisällyttämistä arviointiselostukseen.

Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan vesistövaikutusten arviointiin liittyvä epävarmuus on merkittävää, koska kaivannaisjätteiden pitkäaikaiskäyttäytymistä ei ole pystytty luotettavasti määrittämään eikä prosessivesien laadusta ole tarkkaa tietoa. Epävarmuutta on kuitenkin pyritty kompensoimaan tekemällä vesistövaikutusten arviointi varovaisuusperiaatteen mukaisesti käyttämällä oletettua suurempia kuormitusarvioita. Arviointiselostuksesta ei kuitenkaan käy ilmi kaivosalueelta ulos johdettaviin määriin liittyvää epävarmuutta. Mikäli ulos johdettava vesimäärä poikkeaa oleellisesti arviointiselostuksessa esitetystä, voivat vaikutukset olla esitettyä suurempia.

Vaikutukset vesiekologiaan on arvioitu vedenlaatuvaikutusarvioiden perusteella. Arvioinnissa on tarkasteltu kaivoksen vesipäästöjen mahdollisuutta aiheuttaa sellaista muutosta vesiympäristössä, josta voisi olla haittaa kalastolle tai vesieliöstölle joko suoraan tai välillisesti. Yhteysviranomaisen toteaa, että koska vaikutukset on arvioitu vedenlaatuvaikutusarvioiden perusteella, heijastuvat edellä mainitut epävarmuudet myös vesiekologian vaikutusarviointiin.

Hankevaihtoehdoissa vesien johtaminen on esitetty toteutettavaksi joko Koivupuroon Nimisenjoen valuma-alueelle tai Taivalpuroon Tipasjärven valuma-alueelle. Molemmilla purkureiteillä olevat vesimuodostumat on luokiteltu hyvään ekologiseen tilaan Räätäjärveä lukuun ottamatta. Räätäjärvellä säännöllisesti esiintyvät sinileväkukinnat ovat olleet hyvää huonomman tilan luokittelun perustana. Vesistöreiteillä olevat vesimuodostumat on vastaavasti luokiteltu hyvää huonompaan kemialliseen tilaan asiantuntija-arvion perusteella humusvesissä olevan petokalojen elohopeariskin vuoksi. Tipasjärvestä kerätyssä kala-aineistossa ahvenen elohopeapitoisuus onkin ylittänyt ympäristölaatunormin. Nimisenjoen reitillä olevia ylimpiä jokiosuuksia ei ole rajattu omiksi vesimuodostumiksi eikä niitä ole näin ollen myöskään luokiteltu.

Vaikutusarvioinnin tuloksena on todettu, että kaikissa vaihtoehdoissa eteläisen purkureitin pintavesivaikutukset rajautuvat pääasiassa Hietasen yläpuolella oleviin vesistöihin. Vaikutusten todetaan kohdistuvan voimakkaimmin Koivupuroon ja Pirttilammen yläpuoliseen Ollinjoen osaan. Vaikutukset ovat nähtävissä kadmiumin, sinkin ja sulfaatin pitoisuuksissa. Kadmiumin vuosikeskiarvoperustaisen ympäristölaatunormin arvioidaan ylittävän Koivupurossa ja Ollinjoessa Koivupuron

suualueen läheisyydessä. Alivirtaamatilanteissa myös antimoni- ja typpipitoisuudet nousevat korkeiksi. Hietasta kohti mentäessä vaikutukset pienenevät. Vaikutukset eteläisellä purkureitillä ovat suurimmat vaihtoehdossa 1a. Erojen vaihtoehtojen 0+, 1a ja 1b (vesistä 50 % Koivupuroon) välillä todettiin kuitenkin olevan melko vähäisiä.

Vaihtoehdon 1b osalta vaikutusten todettiin kohdistuvan pohjoisella purkureitillä lähinnä Taivalpuroon ja Pieni Tipasjärveen ja etenkin sen Olkilahteen. Olkilahdessa on selvästi muuta Tipasjärveä pienempi veden vaihtuvuus. Kaivosalueen kuormittavan vaikutuksen arvioidaan esiintyvän erityisesti Olkilahden syvänteissä. Alempana vesireitillä ei arvioida esiintyvän merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

Kadmiumin vuosikeskiarvoperustaisen ympäristölaatumormin arvioidaan ylittyvän sekä sinkki- ja antimonipitoisuuksien selvästi kohoavan Taivalpurossa ja Olkilahdessa. Vaikutukset ovat voimakkaita Olkilahden alueella ja riski syvänteiden merkittävästä kuormituksesta kasvaa vaihtoehdossa, jossa kaikki kaivosalueen ylijäämävedet johdetaan Taivalpuroon. Syvänteiden kerrostuminen saattaa johtaa vajaisiin kevät- ja syystäyskiertoihin.

Sedimenttivaikutusten osalta todetaan, että hankevaihtoehdoissa 0+, 1a ja 1b, jossa puolet purkuvesistä johdetaan Koivupuroon, haitallisten sedimenttivaikutusten arvioidaan näkyvän erityisesti Koivupuron ja Ollinjoen hitaamman virtausnopeuden alueilla ja suvantopaikoissa, mahdollisesti jossain määrin myös Pirttilammessa. Tällä alueella myös makean veden sedimenteille määritetyt (ECHA) haitattoman pitoisuuden raja-arvot (PNEC-arvot) saattavat paikoittain ylittyä arseenin, kadmiumin, sinkin ja antimonin osalta. Myös kiintoainetta arvioidaan sedimentoituvan tälle alueelle hieman nykytilaa enemmän. Hietasen etäisyys purkupisteeltä on noin 9 km, joten havaittavia sedimenttivaikutuksia ei arvioida Hietasessa tai sen alapuolella ilmenevän.

Tilanteessa, jossa ylijäämävesiä johdetaan Taivalpuron kautta, arvioidaan erityisesti antimonin, sinkin, kadmiumin ja arseenin haitta-ainepitoisuuksien suurenevan Taivaljärven ja Olkilahden sedimenteissä.

Johdettaessa ylijäämävesiä Taivalpuron kautta, arvioidaan erityisesti antimonin, sinkin, kadmiumin ja arseenin haitta-ainepitoisuuksien Taivaljärven ja Olkilahden sedimenteissä selvästi suurenevan. Vaihtoehdossa, jossa kaikki kaivoksen ylijäämävedet johdetaan Taivalpuron kautta vaikutukset ovat hieman suurempia.

Pienen Tipasjärven Olkilahdesta suoritettavalla raakavedenotolla (23 m<sup>3</sup>/h) ei arvioida olevan vaikutuksia Pienen Tipasjärven vedenkorkeuteen, eikä raakavedenotosta arvioida aiheutuvan vesistövaikutuksia.

Vesiekologiaan kohdistuvien vaikutusten osalta on todettu, että kaivoksen rakentamisen aikana hankkeella voi olla vaikutusta kalojen karkottumisena sekä pohjaeläimistä ja/tai vesikasvuston tuhoutumisena. Näiden vaikutusten arvioidaan kuitenkin jäävän lyhytaikaisiksi sekä merkitykseltään vähäisiksi.

Hankevaihtoehdoissa 0+ ja 1a kaloihin ja muuhun vesieliöstöön kohdistuvien vaikutusten arvioidaan rajautuvan Hietasen yläpuolisiin vesistöihin, painottuen Koivupuroon ja Ollinjokeen. Haitalliset vaikutukset aiheutuvat arvion mukaan kadmiumista ja sinkistä, mutta myös sulfaatti ja antimoni voi mahdollisesti aiheuttaa haittaa eliöstölle. Haittavaikutusten merkittävyys on arvioitu pieneksi, koska kyseessä olevien vesistöjen kalastolliset arvot katsotaan pieniksi.

Vaihtoehdossa 1b vaikutukset kaloihin ja muuhun vesieliöstöön kohdistuvat arvion mukaan pääasiassa Taivalpuroon ja Pieni Tipasjärveen tai Koivupuroon, Ollinjokeen sekä Nimisenjokeen. Eteläisen reitin vesistöjen eliöstöön kohdistuvat vaikutukset ja niiden merkittävyys arvioidaan osittain vastaavanlaisiksi ja osittain pienemmiksi kuin vaihtoehdoissa 0+ ja 1a. Pieni Tipasjärveen kohdistuvat vaikutukset ovat selkeästi voimakkaimmat Olkilahdessa ja etenkin sen syvänteessä kaikkien aineiden osalta. Molemmilla ylijäämävesien purkutavoilla haittavaikutukset aiheutuvat arvion mukaan pääasiassa veden kadmium-, sinkki- ja sulfaattipitoisuuksista, jotka voivat aiheuttaa haittavaikutuksia Taivalpuron ja Pieni Tipasjärven kalastoon sekä muuhun vesieliöstöön. Lisäksi antimonipitoisuudesta voi olla haittaa Taivalpuron eliöstölle. Arseenipitoisuudesta arvioidaan olevan mahdollisesti haittaa Taivalpuron eliöstölle vaihtoehdossa, jossa kaikki poistovesi lasketaan Taivalpuroon. Pieni Tipasjärven ja Tipasjoen yläosan runsaat kalastolliset arvot sekä vaikutusarvion konservatiivisuus huomioon ottaen vaihtoehdon VE1b vaikutukset kalastoon ja muuhun vesieliöstöön sekä kalastukseen arvioidaan kohtalaisen merkittäviksi. Isoon Tipasjärveen ei todeta aiheutuvan vaikutuksia missään vaihtoehdossa.

Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan on oletettavaa, että esitettyjen metallien ympäristölaatu normit ylittyvät purkureittien ylimmissä osissa. Lainvoimaisessa ympäristöluvassa on ratkaistu, että Koivupuron alapuolisen Ollinjoen Pirttilampeen saakka veden liukoinen lyijypitoisuus saa ylittää ympäristölaatu normin. Muilta osin toiminnanharjoittajan on haettava sekoittumisvyöhykettä perustettavaksi tarpeen niin vaatiessa. Vaikka ympäristölaatu normien ylityksen salliva sekoittumisvyöhyke määrättäisiin, tulee toiminnassa pyrkiä jatkuvasti päästöjen pienentämiseen.

Kalastuksellisesti ja siten myös virkistyskäytöltään tärkeämpinä vesialueina voidaan pitää Tipasjärviä ja Tipasjokea. Tähän suuntaan vesien johtaminen voi aiheuttaa suurempia virkistyskäyttöön liittyviä uhkia kuin vesien johtaminen Koivupuroon. Erityisesti Hietasen yläpuolisilla jokiosuuksilla kalasto on lajistoltaan vaatimaton ja virkistyskäyttö vähäistä. Mikäli kaivoshankkeen päästöt tulevat olemaan enintään arviointiselostuksessa esitetyn mukaisia niin luokiteltujen vesimuodostumien ekologinen ja kemiallinen tila säilyy todennäköisesti muuttumattomana kaivoksen toiminnan aloittamisesta huolimatta. Hankkeella voi kuitenkin olla huomattavia ekologisia vaikutuksia hankevaihtoehdoissa 0+, 1a ja 1b kaivosalueen luokittelemattomissa lähimmissä vesistöissä.

Vesistövaikutusten arviointiin ja myös vesiekologian vaikutusarviointiin liittyy kuitenkin huomattavaa epävarmuutta edellä mainituista seikoista johtuen. Yhteysviranomainen pitää tarpeellisena, että vesistövaikutusten arviointi sekä vaikutusarviointi vesiekologiaan ja kalastoon tarkistetaan, kun hankkeessa

muodostuvien kaivannaisjätteiden pitkäaikaiskäyttäytymisestä on tarkempaa tietoa. Yhteysviranomaisen pitää tärkeänä, että kaivannaisjätteiden laatu selvitetäisiin tarkoin jo hanketta koskevaa ympäristölupahakemusta varten. Vesistövaikutusten riskienarvioinnissa voi hyödyntää Terveyden ja hyvinvoinninlaitoksen uutta Kaverimallia ([http://fi.opasnet.org/fi/Kaivosvesien\\_riskit\\_\(KAVERI-malli\)](http://fi.opasnet.org/fi/Kaivosvesien_riskit_(KAVERI-malli))), jolla voidaan arvioida kaivosvesien ekologisia vaikutuksia sekä erityisesti niiden aiheuttamia terveysvaikutuksia. Erityisesti kadmiumin, sinkin, antimonin, arseenin ja sulfaatin vaikutuksia olisi hyvä arvioida myöhemmässä vaiheessa esitettyä tarkemmin.

Geologian tutkimuskeskus on tuonut lausunnossaan esiin, että vesipäästöjen osalta kuormitustarkastelusta puuttuu kokonaisvaltainen tarkastelu alapuolisen vesistön suolaantumisriskistä koskien sulfaatin lisäksi muita suolaantumista lisääviä alkuaineita kuten Ca, Na ja Cl. Myös näitä seikkoja tulee tarkastella ympäristölupahakemuksen yhteydessä.

Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan esitetyt vaikutukset vedenlaatuun ja vesiekologiaan vaikuttavat todennäköisiltä olemassa olevien lähtötietojen perusteella. Lähtötietoja on kuitenkin tarpeen täydentää ympäristölupahakemusta varten tässä lausunnossa esitetyllä tavalla. Yhteysviranomaisena toimiva Kainuun ELY-keskus ei voi esitettyä tarkemmin ottaa kantaa kalastoon ja kalastukseen kohdistuvista ympäristövaikutuksista, koska kalatalousviranomaisen ei ole antanut lausuntoa ympäristövaikutusten arviointimenettelyn riittävydestä.

### *Kasvillisuus, eläimet ja suojelukohteet*

Hankealueen luonnonympäristön kuvaus on kattava. Alueen kasvillisuutta, luontotyyppejä ja linnustoa on selvitetty monipuolisesti ja monimuotoisuudeltaan arvokkaita ympäristön kohteita on tunnistettu. Useat selvitykset on tehty kuitenkin jo noin 10 vuotta sitten edellisen ympäristölupamenettelyn yhteydessä. Selvitykset ovat osittain edelleen käyttökelpoisia, osittain kuitenkin vanhentuneita. Nykytilan kuvauksessa on hieman arveluttavaa kertoa puiden pituuksia, kun lähdeaineisto on 12 vuotta vanhaa. Vanhojen inventointitietojen käyttö jättää tiettyjen lajien osalta myös epäselväksi esiintymisen nykytilan. Pääsääntöisesti selostuksessa ei ole kuvattu aiemmissa lajiselvityksissä käytettyjä menetelmiä, joten selvitysten tasoa ja oikea-aikaisuutta on yhteysviranomaisen mahdoton arvioida. Myös varsinainen vaikutusten arviointi selvitettyihin lajeihin ja luontotyyppeihin jää arviointiselostuksessa paikoin puutteelliseksi tai on esitetty epämääräisesti. Syntyy vaikutelma, että tekstiä on poimittu useista vanhoista selvityksistä ja muista teksteistä, mutta kaikkia yksityiskohtia ei ole huomattu muokata vastaamaan juuri tätä selostusta. Ristiriitaisuutta on tekstin sisällössä useissa paikoissa. Tekstin ristiriitaisuudet häiritsevät kokonaiskuvan muodostamista alueen luontoarvoihin vaikuttavista tekijöistä.

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset on tehty aikaisemman ympäristölupamenettelyn yhteydessä. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitellään selkeästi huomionarvoinen kasvilajisto ja sen sijoittuminen. Vaikutukset kasvillisuuteen on riittävällä tarkkuudella arvioitu. Uhanalaisten ja rauhoitettujen

kasvilajien esiintymät eivät sijoitu suoraan kaivostoiminnan alueelle, mutta kaivostoiminta saattaa kuivatusvaikutuksen kautta heikentää kämmeköiden elinympäristöä Jäkäläsuon alueella. Luontotyyppien osalta selostuksessa mainittujen, Hanhipetäikön alueella esiintyvien erittäin uhanalaisen metsäkortekorpi-luontotyyppin ja vaarantuneeksi luokitellun minerotrofinen lyhytkorsineva -luontotyyppin tarkemmat sijainnit jäävät oletuksen varaan. Tiedon lähteeksi arvellaan selostuksessa vuoden 2010 kasvillisuus selvitystä, jota kuitenkin ei ole saatu käyttöön. Tarkemman sijaintitiedon puuttuessa muutoksen suuruutta ei ole pystytty näihin luontotyyppihin arvioimaan. Sijainnista riippuen luontotyypit voivat jopa kokonaan tuhoutua. Ympäristövaikutuksia arvioitaessa tämänkaltaiset epäselvyydet tulisi eliminoida tarkentamalla luontotyyppi-inventointia näiltä osin, mikäli vanhaa selvitystä ei pystytä saamaan käyttöön.

Linnustoselvitys on riittävä ja asianmukainen ja vaikutukset linnustoon on tunnistettu. Linnuston osalta mainitaan, että Jäkäläsuon on arvioitu Taivaljärven alueelle merkitykselliseksi lintusuoksi ja olevan linnustollisesti varsin edustava avonainen suo. Pesimälinnuston lisäksi suon arvioitiin olevan keskeinen muuonainainen ruokailu- ja levähdysalue muun muassa kurjelle. Jäkäläsuon on arvioitu kaivostoiminnan johdosta osittain kuivuvan ja linnustollisen arvon tämän vuoksi heikentyvän. Vesilinnustoon kohdistuu vaikutuksia myös vesistövaikutusten kautta. Lisäksi kaivostoiminnan melusta aiheutuu välillisiä haitallisia vaikutuksia Jäkäläsuolla ja kaivospiirin läheisyydessä pesiviin lintuihin. Edellä mainituista huolimatta selostuksessa on arvioitu linnustoon kohdistuvien haittavaikutusten olevan ekologisella maisematasolla tarkasteltuna kokonaisuudessaan vähäisiä. Ekologisen maisematason käsitettä ei ole selostuksessa avattu. Mainitaan, että linnuston elinympäristö (suo, järvi ja metsä) ovat alueelle tyypillistä ympäristöä, mutta kuinka laajaan alueeseen vaikutukset suhteutetaan, ei ole kerrottu. Vaikutukset saadaan kuulostamaan aina vähäisiltä, kun ne suhteutetaan laajempaan kokonaisuuteen. Ympäristövaikutusten arvioinnissa luontoon kohdistuvia haittavaikutuksia tulee kuitenkin tarkastella kaivospiirin alueella ja sen läheisyydessä.

Selostuksesta jää puuttumaan selitys, miksi juuri tietyt luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit on otettu selvitykseen mukaan, mutta osa Kainuuseen esiintymisalueensa ulottavista direktiivilajeista (mm. tietyt hyönteislajit) on jätetty tarkastelusta pois. Tarkasteluun on otettu mukaan ainoastaan viitasammakot, liito-orava, lepakot, saukko ja suurpedot.

Selostuksen mukaan viitasammakoita ei ole havaittu alueelta. Yhteysviranomaisen ei pysty arvioimaan onko viitasammakkoselvitys ollut riittävä, sillä selostuksessa ei kerrota miten ja mihin aikaan vuodesta viitasammakkoselvitys on tehty ja mitkä alueet on selvityksessä tutkittu. Viitasammakkoselvityksen viitettä ei löydy lähdeluettelosta.

Selostuksesta ei selkeästi käy ilmi alueen liito-oravatilanne tällä hetkellä. Selostuksessa mainitaan, että vuonna 2007 merkkejä liito-oravasta ei maastokäynnillä havaittu ja että liito-oravalle sopivaa elinympäristöä on vain vähän.



Inventointimenetelmää ei kuvata lainkaan. Epäselväksi jää millä perusteella on päädytty siihen, ettei liito-oravien esiintymistä ole katsottu tarpeelliseksi tutkia uudelleen vuoden 2007 jälkeen, vaikka läheisellä Natura-alueella vain noin kilometrin päässä liito-oravaa kuitenkin esiintyy. Ympäristöhallinnon Hertta Eliölajit - tietokannassa ei ole tallennettua tietoa kaivosalueen liito-oravista, mutta ELY-keskus huomauttaa, että yleisestikään uhanalaisten lajien havaintotietojen puuttuminen tietokannasta ei tarkoita, ettei alueella silloin esiintyisi mitään. Tietokantaan pystytään tallentamaan ainoastaan sellaisia havaintotietoja, joita ELY-keskukselle on toimitettu. Havaintotietojen puuttuminen voi siten tarkoittaa, että alueelta ei ole havaintoja, tai havaintotietoja on, mutta niitä ei ole Kainuun ELY-keskukselle toimitettu, tai ettei aluetta ole lainkaan edes tutkittu. Kainuun ELY-keskus toteaa, että mikäli liito-oravalle sopivaa elinympäristöä ja kulkuyhteyksiä alueella on, olisi uusi inventointi aiheellinen.

Lepakkoselvitys on tehty asianmukaisesti ja riittävällä tarkkuudella. Lepakoihin kohdistuvat haittavaikutukset on pääosin tunnistettu ja arvioitu, mutta selostuksesta ei käy selkeästi ilmi, milloin puhutaan yleisesti lepakoihin vaikuttavista haittavaikutuksista ja milloin juuri tämän alueen lepakoihin mahdollisesti vaikuttavista tekijöistä. Yöllisen valaistuksen vaikutusta ei ole pohdittu, muuten kuin lieventämistoimien kohdalla, jossa mainitaan, että lepakoihin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää vähentämällä kaivosalueen yöllistä valaistusta kevät- ja syyskesällä sekä säästämällä lepakoille päiväpiiloiksi potentiaalisiksi arvioidut puut.

Yhteysviranomaisen katsoo saukon osalta esitetyn vaikutusarvioinnin puutteelliseksi. Haittavaikutuksista todetaan ainoastaan, että sen elinpiiri on laaja ja kaivoksen vaikutukset saukolle ovat siten vähäiset. Selostuksessa tulisi käydä selkeästi ilmi mitä vaikutukset ovat. Saukkoselvityksen viitettä ei löydy lähdeluettelosta.

Kaivosalueen lähellä sijaitsee kaksi Natura-aluetta alle kilometrin päässä: Vuoriniemi (FI1200604) ja Hiidenportti (FI1200625). Vaikutukset Natura-alueen luontoarvoihin on ympäristövaikutusarvioinnissa arvioitu merkityksettömiksi ja vähäisiksi. Natura-arvioinnin tarveharkintaa ei tämän ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä ole tehty. Natura-arvioinnin tarveharkinta olisi tullut sisällyttää selostukseen vähintäänkin siinä muodossa, että olisi kerrottu Natura-arvioinnin tarveharkinnan olleen tehtynä jo edellisen ympäristölupamenettelyn aikana ja selostettu miksi on katsottu, ettei se nyt ole tarpeellinen. Yhteysviranomaisen katsoo, että Natura-vaikutukset on kuitenkin selostuksessa arvioitu riittävällä tarkkuudella eikä Vuoriniemen ja Hiidenportin Natura 2000 -alueille ole tarpeen laatia varsinaista luonnonsuojelulain 65 §:n mukaista Natura-arviointia.

Natura-alueisiin liittyen on tekstissä ristiriitaisuuksia Natura-alueiden ja kaivostoiminnan etäisyyksissä. Pölyvaikutusten suhteen esimerkiksi kerrotaan Natura-alueiden sijaitsevan yli kilometrin etäisyydellä kaivostoiminnasta. Toisaalla kerrotaan sekä Vuoriniemen että Hiidenportin Natura-alueen sijaitsevan

lähimmillään alle kilometrin päässä. Sekaannusta lienee aiheuttanut tietojen poiminta eri lähteistä.

Hanketta koskeva ympäristölupahakemus tulee laatia niin, että siinä on huomioitu edellä mainitut puutteet ja korjattu ristiriitaisuudet. Arviointiselostuksessa ei ole esitetty riittäviä tietoja tehdyistä luontoselvityksistä ja inventoinneista, jotta yhteysviranomainen voisi arvioida, ovatko ne riittäviä vai eivät. Ympäristölupahakemukseen on olemassa olevien selvitysten avulla luotettavasti perusteltava eri lajien esiintyminen sekä niihin kohdistuvat vaikutukset sekä niiden merkittävyys. Mikäli asioita ei voi perustella luotettavasti olemassa olevan tiedon avulla, on ympäristölupahakemusta varten tehtävä uusia luontoselvityksiä. Esimerkiksi, mikäli luotettavasti ei voida perustella, miksi alueella ei ole liito-oravia, kuten sopivan elinympäristön puuttumisen, sen pirstoutumisen ja kulkureittien puuttumisen tai muun vastaavan syyn takia, on uudet luontoselvitykset tehtävä. Kainuun ELY-keskus tulee antamaan toiminnanharjoittajan laatimasta ympäristölupahakemuksesta lausunnon, jossa ELY-keskus arvioi luonnonsuojeluasioiden selvittämisen riittävyyttä.

### *Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne*

Arviointiselostuksessa on kuvattu kaivosalueen ja sen vaikutusalueen nykyinen ja suunniteltu maankäyttö sekä arvioitu niihin kohdistuvat vaikutukset. Aiheutuvia ympäristövaikutuksia on arvioitu suhteessa vaikutusalueen nykyisiin ja suunniteltuihin maankäyttömuotoihin. Lisäksi vaikutusalueen kaavoitustilanne ja vireillä olevien suunnitelmien tilanne on selvitetty ja arvioitu hankkeen suhdetta suunnitelmissa esitettyihin toimintoihin ja suunnitelmiin.

Arviointiselostuksessa on todettu, että vaihtoehdosta 0+ ei aiheudu vaikutuksia maankäyttöön. Hankevaihtoehtojen 0+, 1a ja 1b osalta vaikutukset on arvioitu keskisuuriksi kielteisiksi. Lähimpään asutukseen tulee kohdistumaan vaikutuksia kaivosalueen lisääntyvästä melusta ja liikenteestä johtuen. Hankealueen läheisyydessä sijaitseviin virkistys- ja luontokohteisiin ei arvioida aiheutuvan muutoksia nykytilanteeseen nähden. Hankkeella on todettu myös olevan kielteisiä vaikutuksia Tipasjärven ranta-asemakaavan lähimmille suunnitelluille rakentamispaikoille.

Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan arviointimenetelmät sekä nykytilan kuvaus maankäytön ja yhdyskuntarakenteen osalta ovat arviointiselostuksessa olleet riittäviä.

### *Maisema ja kulttuuriympäristö*

Arviointiselostuksessa on kuvattu kaivosalueen ja sen vaikutusalueen maiseman ja kulttuuriympäristöjen piirteet ja arvioitu niihin kohdistuvat vaikutukset. Maisemaan kohdistuvat vaikutukset arvioitiin laatimalla yleispiirteinen ja karttatarkasteluun perustuva maisema-analyysi, jossa kuvataan maiseman ja kulttuuriympäristöjen piirteet kaivospiirin ympäristössä. Arviointi perustuu muun ohella alueella

aikaisemmin laadittuihin selvityksiin sekä valtakunnallisiin ja maakunnallisiin inventointeihin.

Arviointiselostuksessa todetaan, että vaihtoehdossa 0 ei aiheudu maisemavaikutuksia. Muissa vaihtoehdoissa maisemalliset vaikutukset arvioitiin vähäisiksi mutta kielteisiksi. Hankkeella ei ole arvioitu olevan vaikutuksia rakennetulle kulttuuriympäristölle, perinnemaisemalle, arvokkaalle kallioalueelle tai kansallispuistolle. Vaikutuksia ei arvioitu aiheutuvan myöskään kiinteille muinaisjäännöksille, mikäli ne otetaan huomioon toiminnan suunnittelussa ja ne jätetään rakentamistoimien ulkopuolelle.

Kainuun museo on antanut kattavan lausunnon arkeologisen kulttuuriperinnön ja rakennetun ympäristön huomioimisesta arviointimenettelyssä. Lisäksi lausunnossa oli esitetty seikkoja, jotka tulee ottaa huomioon ympäristölupahakemusta laadittaessa sekä toiminnan laajentamista suunniteltaessa. Huomioiden Kainuun museon lausunnon yhteysviranomaisen näkemys on, että maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arviointi on tehty riittävällä tavalla.

### *Melu ja tärinä*

Hankealueen läheisyydessä ei ole tällä hetkellä melua tai tärinää aiheuttavia toimintoja. Kaivoksen itäpuolelle sijoittuu kuitenkin Nokkavaaran kiviainesten ottoalue, jonka toiminnasta melua ja tärinää tulee aiheutumaan ottamistoiminnan alettua.

Hankkeesta aiheutuvaa melua ja sen leviämistä on arvioitu melumallinnuksella. Melun leviämistä on mallinnettu eri hankevaihtoehdoilla neljällä erilaisella tilanteella tuotannon eri vaiheissa. Arvioinnissa ei ollut kuitenkaan huomioitu teiden varsilla lisääntyvästä liikenteestä aiheutuvaa meluvaikutusta.

Mallinnustulosten perusteella hankevaihtoehdoissa VE0+ ja VE1a/b päivä- ja yöajan keskiäänitasot alittavat ympäristöluvassa määrätyn päiväajan raja-arvotason 55 dB sekä yöajan raja-arvotason 50 dB kaikilla vakinaiseen ja loma-asumiseen käytettävillä kiinteistöillä. Olkilahdessa sijaitsevilla loma-asuinkiinteistöillä keskiäänitasot ovat päivällä lähellä valtioneuvoston päätöksessä melutason ohjearvoista loma-asuinalueille annettuja ohjearvoja ja yöllä korkeintaan niiden tasalla. Keskiäänitasot Hiidenportin kansallispuistossa alittavat virkistys- ja luonnonsuojelualueille annetut päivä- ja yöajan ohjearvot 45 dB ja 40 dB. Vaihtoehtojen 1 a ja b meluvaikutukset ovat arviolta hieman suurempia kuin vaihtoehdon 0+.

Kaivostoiminnan alkaminen tulee vaikuttamaan hankealueen läheisyyden äänimaisemaan, koska alueella ei tällä hetkellä ole merkittäviä melulähteitä. Kaivosalueelta kantautuvat äänet voivat otollisissa olosuhteissa kuulua kauaksikin, vaikka melutasot eivät olisikaan korkeita.

Kaivosalueella tehtävistä räjäytyksistä aiheutuu tärinää. Tehtävien räjäytysten määrä vaihtelee eri hankevaihtoehtojen välillä niin, että 0+ vaihtoehdossa avolouhoksella

tehdään 1-2 räjäytystä viikossa kesäaikaa lukuun ottamatta ja maanalaisessa kaivoksessa 1-2 räjäytystä päivässä ympäri vuoden. Vaihtoehdoissa 1 a ja b avolouhoksella tehdään räjäytyksiä noin kerran päivässä ympäri vuoden ja maanalaisessa kaivoksessa useita kertoja vuorokaudessa. Avolouhoksen laajentuvasta toiminnasta aiheutuu myös melua.

Tärinävaikutuksia arvioidaan esiintyvän ajoittain lähimmillä vapaa-ajan asunnoilla. Myös kesäaikana ja viikonloppuisin suoritettavat räjäytykset lisäävät toiminnasta aiheutuvaa viihtyvyyshaittaa. Tärinästä ei arvioida aiheutuvan rakenteellisia vaurioita asuinrakennuksille.

Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan hankkeesta aiheutuvaa melua ja tärinää, niiden arviointimenettelyjä ja epävarmuuksia sekä niistä aiheutuvia vaikutuksia on kuvattu riittävässä määrin. Arviointiselostuksessa arvioidut kaivostoiminnan melu- ja tärinävaikutukset vaikuttavat sellaisilta, joita tämän kokoluokan kaivostoiminnasta voidaan arvioida aiheutuvan. Arviointiselostuksessa ei ole kuitenkaan arvioitu melu- ja pölyvaikutusten merkittävyyttä ympäristön viihtyisyyden kannalta tai muihin hankkeen aiheuttamiin vaikutuksiin verraten.

Kainuun sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymän ympäristöterveydenhuolto on lausunnossaan huomauttanut, että melu saattaa usein toistuvana aiheuttaa herkästi siihen reagoiville terveysvaikutuksia, varsinkin melun päästessä tunkeutumaan rakennusten sisätiloihin. Tärinä voi myös usein toistuvana aiheuttaa siihen reagoiville terveyshaittaa, vaikka sitä pidetään viihtyvyyshaittana.

### *Ilmanlaatu*

Kaivosalue sijaitsee erämaisella metsäseudulla, jossa ei ole lähistöllä ilmanlaadun mittausasemia. Kaivosalueen ilman nykytilaa on kuvattu ja verrattu Sotkamon Kuolaniemen sääasemalta sekä Joensuun ilmanlaadun mittausasemalta saatuun aineistoon. Tehtyjen arvioiden mukaan hankealueen ilmanlaatu on todennäköisesti suurimman osan ajasta hyvä ja ympäristön ilmanlaatu on alle tavoite-, ohje- ja raja-arvojen.

Kaivostoiminnan aiheuttamia vaikutuksia lähialueen ilmanlaatuun tarkasteltiin asiantuntija-arviona perustuen toiminnan ja asuinalueiden välisiin etäisyyksiin, toimintamääriin ja pölypäästöjen leviämismallilaskelmiin. Arviointiselostuksessa on esitetty riittävässä määrin käytettyjä arviointimenetelmiä sekä niihin liittyviä epävarmuuksia.

Kaivostoiminnan vaikutukset ilmanlaatuun aiheutuvat eri toimintojen hiukkaspäästöistä, joita aiheuttavat louhinta, malmin ja sivukivien lastaus, kuljetus, murskaus ja varastointi sekä kaivosalueen energiantuotanto, käytettävät työkonet ja ajoneuvot. Arviointiselostuksessa on esitetty, että valtaosa hiukkaspäästöistä kantautuu enintään 500 metrin etäisyydelle päästölähteestä, kuitenkin osa hiukkaspäästöistä voi kulkeutua jopa 1 000 metrin etäisyydelle päästölähteestä.

Arviointiselostuksessa on esitetty arvio ilmanlaadusta eri hankevaihtoehdoilla. Vaihtoehdon 0 osalta on todettu, että ilmanlaatu pysyy nykyisellään, mikäli hanketta ei toteuteta. Muiden vaihtoehtojen osalta on arvioitu, että kaivostoiminnan aiheuttamat hiukkaspäästöt eivät aiheuta raja- tai ohjearvojen ylityksiä läheisillä kiinteistöillä, päästöt eivät myöskään aiheuta haitallisia vaikutuksia lähialueen luontoon, maaperään tai vesistöihin. Vaihtoehdoilla 1 ja 2 arvioidaan olevan suuremmat hiukkaspäästöt kuin vaihtoehdolla VE0+. Rikastusprosessissa käytettävän natriumisobutyliksantaatin käytöstä ei ole arvioitu aiheutuvan hajuhaittaa kaivosalueen ympäristöön, vaikka kemikaalin hajotessa muodostuu rikkihiiltä. Arviointiselostuksessa ei ole tarkemmin perusteltu, mihin edellä esitetty arvio perustuu.

Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan ilmanlaadun nykytila, ilmanlaadun arviointimenetelmät sekä niihin liittyvät epävarmuudet ja aiheutuvat vaikutukset ilmanlaatuun on esitetty riittävässä määrin. Arviointiselostuksessa olisi kuitenkin ollut tarpeellista kuvata pöly- ja kaasupäästöjen koostumus. Arviointiselostuksessa esitetyt vaikutukset vastaavat, arviointimenetelmän epävarmuudet huomioiden, todennäköisesti hyvin kaivostoiminnasta aiheutuvia vaikutuksia ilmanlaatuun. Kainuun sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymän ympäristöterveydenhuolto on lausunnossaan huomauttanut, että terveysvaikutuksia voi syntyä, vaikka mittaus- ja mallinnustulokset osoittavat ohje- tai raja-arvojen vähäisen alittumisen. Esimerkiksi jo pienet ilmapäästöjen pitoisuudet voivat aiheuttaa oireita herkillä yksilöillä.

### *Liikennevaikutukset*

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on lausunnossaan esittänyt hankkeesta aiheutuvat liikennevaikutukset. Hankkeen ja sen eri vaihtoehtojen vaikutusten voidaan todeta olevan merkittävydeltään suuria. Vaikutukset kohdistuvat tieverkkoon, joka ei pysty nykykunnossa ongelmitta vastaanottamaan lisääntyvää raskasta liikennettä. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on pitänyt arviointiselostusta riittävänä liikennevaikutusten arvioinnin osalta.

### *Elinkeinoelämä ja palvelut*

Arviointiselostuksessa on kuvattu hankealueen lähiympäristön elinkeinoelämää ja palveluita. Lähialueelle ei sijoitu varsinaisia kyliä tai viljelyksiä. Pienen Tipasjärven rannoilla on pienehköjä peltoja ja taloja. Kaivosalueelta noin neljän kilometrin päässä Jäkäläsuolla sekä kuuden kilometrin päässä Iso Varpusuolla on turvetuotantoa. Noin 500 metrin päässä kaivosalueesta on Nokkavaaran alue, jolle on myönnetty lupa kiviainestenottoon.

Vaikutuksia elinkeinoelämään ja palveluihin on arvioitu asiantuntijatyönä. Arvioinnissa on arvioitu suorat ja välilliset vaikutukset alueen työllisyyteen ja elinkeinoelämään Sotkamon ja Tipasojan alueella.

Arvioinnissa on todettu, että hankkeen toteutuessa hopeakaivos työllistää noin sata henkilöä kaivoksella, ja välillisesti työllistyvien osuuden arvioidaan olevan useita

satoja Kainuussa ja muualla Suomessa. Hankkeella on arvioitu olevan myönteisiä vaikutuksia Sotkamon elinkeinoelämään ja palveluihin.

Yhteysviranomaisella ei ole huomautettavaa elinkeinoelämään ja palveluihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnista.

### *Ihmisten elinolot, viihtyvyys sekä alueen virkistyskäyttö*

Arviointiselostuksessa on kuvattu hankealueen sijainti ja sen lähiympäristö. Asutus kaivosalueen lähiympäristössä on harvaa ja asuinkäytössä olevien rakennusten väliset etäisyydet ovat melko suuria. Koivupuron varressa ei ole asutusta tai loma-asuinrakennuksia. Lähellä puron suuta sijaitsee kuitenkin Pehkolan vanha tila. Taivaljärven rannalla ei ole vapaa-ajan asuntoja. Pienen Tipasjärven ympärillä on asuntoja.

Tipasjoella ja Tipasjärvellä on todettu olevan virkistyskäyttöarvoa kalastuksen ja kalastusmatkailun muodossa. Tipasjärvestä alkaa myös melontareitti Isolle Kiimaselle. Kaivosta ympäröivien alueiden on todettu soveltuvan myös muun ohella marjojen ja sienten poimintaan.

Arviointiselostuksessa on todettu, että alueen välittömässä lähiympäristössä ei ole herkkiä kohteita, kuten kouluja tai päiväkoteja. Alueen lähiympäristössä on kuitenkin virkistys- ja luontoarvoja, luonnonsuojelualue sekä Hiidenportin kansallispuisto.

Aiheutuvia vaikutuksia on tarkasteltu asiantuntija-arviona. Arvioinnissa on selvitetty hankealueen ja sen lähiympäristön käyttöä ja merkitystä paikallisille asukkaille ja toimijoille. Arvioinnissa on kerätty paikallisen asukkaiden ja muiden toimijoiden näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvista vaikutuksista.

Saatujen tietojen perusteella hankealue koetaan hiljaiseksi erämaa-alueeksi. Tipasjärven ja Tipasjoen merkitystä virkistykselle ja elinkeinoille pidettiin merkittävänä. Kaivoksen lähiympäristöä on todettu käytettävän metsästyksen, marjastuksen ja sienestyksen. Saaduissa tiedoissa kaivoksen vesien puhdistamisen tärkeyttä korostettiin ja kesälomakauden avolouhintaa vastustettiin.

Vaikutusarvioinnin perusteella on todettu, että melun, pölyn, tärinän ja liikenteen aiheuttamat vaikutukset sekä vesistövaikutukset seuraavat kyseisten vaikutusalueiden rajoja hankealueen lähialueilla. Merkittävimpien vaikutusten arvioitiin aiheutuvan liikenteestä ja vesistö päästöistä sekä melusta ja pölystä. Vaihtoehdon 0+ osalta vaikutusten merkittävyyden arvioitiin olevan kohtalaisia.

Vaihtoehtojen 1a ja 1b vaikutusten asuinviihtyvyyteen, elinoloihin ja virkistykseen arvioitiin olevan samankaltaiset kuin vaihtoehdossa 0+. Arviointiselostuksessa kuitenkin todettiin, että melun ja pölyn vaikutusalue tulisi kasvamaan hieman. Myös ihmisten kokemien huolien, pelkojen ja epävarmuuksien todettiin kasvavan näillä hankevaihtoehdoilla.

Vaihtoehdon 1b osalta todettiin aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia Pienen Tipasjärven ja Tipasjoen alueella. Vaikutukset kohdistuvat alueiden kalastollisiin arvoihin.

Kokonaisuutena vaihtoehdon 0+ ja 1a vaikutusten merkittävyys arvioitiin kohtalaisiksi, kun vaihtoehdossa 1b se arvioitiin suureksi. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan elinolojen ja viihtyvyyden nykytilan selvitys, vaikutusten arviointiin käytetyt menetelmät sekä itse vaikutusarviointi on esitetty kattavasti ja saadut tulokset kuvastavat hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia, mikäli kaivoksen ympäristökuormitus on esitetyn mukainen.

## *Terveys*

Arviointiselostuksessa on todettu, että hopeakaivoksen tällä hetkellä aiheuttamat terveysvaikutukset aiheutuvat melupäästöistä, pölypäästöistä sekä mahdollisista pohjaveden ja pintaveden välityksellä leviävistä haitta-aineista. Kaivoksen lähialueella ei ole tällä hetkellä melua aiheuttavia toimintoja tai ilmanlaatuun vaikuttavia toimintoja. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole myöskään talousvesikäytössä olevia kaivoja. Arviointiselostuksessa on todettu, että kaivoksen nykyisen toiminnan ei arvioida aiheuttavan terveysvaikutuksia melun, pölyn tai vesien välityksellä.

Ympäristöterveyden arvioinnissa on sovellettu Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen ylläpitämän opasnetin ohjeistukseen perustuvaa kaivosalan ympäristö- ja terveysriskien arviointimenetelmää. Kaivostoiminnan melun terveysvaikutukset on arvioitu ohjearvotarkasteluna. Kaivostoiminnasta leviävän pölyn terveysvaikutukset on arvioitu pölyn PM<sub>10</sub> pitoisuustietojen ja ohjearvojen perusteella. Pohjaveden laadun aiheuttamia terveysriskejä on kerrottu arvioidun opasnetin ohjeistuksen mukaisesti. Pintaveden osalta on arvioitu ympäristöön kulkeutuvia päästöjä ja niiden aiheuttamia terveysvaikutuksia pintapuolisen altistumisen kautta. Pintaveden pitoisuuksia on verrattu myös talousvedelle määrättyihin laatuvaatimuksiin, ympäristölaatunormeihin sekä PNEC-arvoihin. Myös altistuminen uimaveden välityksellä on esitetty.

Arviointiselostuksessa esitetyn arvion mukaan melu- ja pölypäästöt sekä pohjaveden kautta haitta-aineille altistuminen eivät aiheuta haitallisia terveysvaikutuksia hankevaihtoehdoissa 0+, 1a ja 1b. Kaikissa vaihtoehdoissa antimonin arvioidut pitoisuudet kuitenkin ylittävät talousveden laatuvaatimukset lähimmissä purkuvesissä. Varsinaista juomavesikäyttöä ei pintavedellä kuitenkaan voida todeta olevan eivätkä purkuvesien sisältämät haitta-aineet siirry vedestä suoraan ihon kautta elimistöön. Arviointiselostuksessa on todettu, että pintavesiä voidaan käyttää uimiseen, saunassa löylyvetenä ja kasteluvetenä. Kaikkien käyttömuotojen terveysvaikutukset on arvioitu vähäisiksi. Eri hankevaihtoehdoista aiheutuvilla terveysvaikutuksilla ei havaittu olevan suuria eroja.

Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan aiheutuvien terveysvaikutusten nykytila, käytetyt arviointimenetelmät ja arvioinnissa saadut tulokset on esitetty pääasiassa

hyvin. Pohjaveden osalta asia on esitetty suppeasti. Arviointiselostuksessa todetaan, että kaivoksen kuivatuspumppauksen vaikutusalueella ei ole pohjavesialueita, eikä asuinkiinteistöjen talousvesikaivoja. Lisäksi kaivoksen kuivatuspumppaus ja sen aiheuttama pohjaveden alenema ehkäisee osaltaan vaikutusten leviämistä kaivosalueen ulkopuolelle. Yhteysviranomaisen on edellä pohjavesivaikutuksia käsittelevässä kappaleessa todennut, että arviointiselostuksen perusteella ei voida täysin poissulkea epäedullisia pohjavesivaikutuksia. Asiaa tulee selvittää tarkemmin, kun uutta tietoa on karttunut.

Muiden altisteiden osalta voidaan todeta, että asiakokonaisuudet on hyvin esitetty ja vaikutuksiin liittyviä epävarmuuksia ja haittavaikutusten lieventämiskeinoja on tarkasteltu arviointiselostuksessa riittävästi.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos ei antanut arviointiselostuksesta lausuntoa, jossa se olisi ottanut kantaa arviointimenettelyn riittävyteen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten osalta. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan kaivostoiminnasta aiheutuvat terveysvaikutukset on arvioitu ja esitetty asianmukaisesti.

### *Onnettomuus- ja häiriötilanteet*

Arviointiselostuksessa on arvioitu hankkeeseen liittyviä mahdollisia häiriötapahtumia ja vaikutusketjuja sekä häiriöiden seurauksia. Tarkastelua on tehty analysoimalla mahdolliset onnettomuus- ja häiriötilanteet, niiden todennäköisyys sekä niistä aiheutuvat vaikutukset. Arviointiselostuksessa on tarkasteltu kattavasti kaivoksen vesienhallintaan, varastoaltaisiin ja patoihin liittyviä riskejä. Voidaan todeta, että onnettomuus- ja häiriötilanteissa vaihtoehtojen välillä ei ole olennaisia eroja. Patoturvallisuuden kannalta rikastushiekka-altaan vuoto on yksi merkittävimmistä pohjavesiin ja vesiin vaikuttavista häiriö- tai onnettomuustilanteista. Ympäristöriskejä, jotka liittyvät myös patojen riskeihin, ovat esimerkiksi rikastushiekka-altaan ja selkeytysaltaiden patorakennelmien vauriot, avainlaitteiden kuten pumppujen rikkoutuminen tai altaiden ylitäyttö. Arviointiselostuksessa on lisäksi tarkasteltu louhintaan ja räjäytyksiin liittyviä riskejä sekä öljy- ja kemikaalivuotoja. Lisäksi arviointiselostuksessa on esitetty toimenpiteitä onnettomuuksien ja häiriötilanteiden ehkäisemiseksi.

Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan onnettomuuksia ja häiriötilanteita sekä niihin johtavia syitä ja niistä aiheutuvia seurauksia on tarkasteltu riittäväällä tarkkuudella.

### *Sulkeminen*

Arviointiselostuksessa on esitetty sulkemisen päätavoitteet kaivoksen toiminnan päätyttyä. Päätavoitteiksi on asetettu yleisen turvallisuuden varmistaminen, ympäristökuormituksen hyväksyttävä taso ilman aktiivisia käsittelytoimia, pysyvien olosuhteiden saavuttaminen kaivosalueella, alueiden palauttaminen luonnonympäristöksi tai maankäyttöön, minimoida negatiiviset sosioekonomiset vaikutukset sekä saavuttaa passiivisen jälkihoidon vaihe kohtuullisessa ajassa.



Sulkemistoimenpiteiden osalta on esitetty louhosten, jätealueiden ja rikastamoalueen sulkeminen, vesienhallinta sekä muita sulkemiseen liittyviä toimenpiteitä. Lisäksi arviointiselostuksessa on kuvattu sulkemisen aikataulu ja kaivosalueen jälkihoitovaihetta.

Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan sulkemisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota kaivosalueen vesienhallintaan. Arviointiselostuksessa on esitetty, että kaivosalueen vesijakeiden määrä vähenee oleellisesti kaivostoiminnan loputtua. Sulkemisvaiheen keskeisiksi vesienhallintarakenteiksi on esitetty maanalainen kaivos ja avolouhos, joita käytetään kokoamaan alueella muodostuvia vesijakeita. Arviointiselostuksessa on esitetty, että maanalainen kaivos voisi toimia bioreaktorina, mikäli sinne muodostuu tai sinne istutetaan sulfaatinpelkistysbakteereja. Sulkemisen tavoitteena on uusia vedenpuhdistusjärjestelmä passiiviseksi kosteikko- ja lammikkokäsittelyksi. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan esitetyt vesienhallintaratkaisut eivät välttämättä ole riittäviä. Yksityiskohtaisia arvioita vesien käsittelystä ei voida tehdä ilman tarkempaa tietoa kaivannaisjätteiden ja muodostuvien suotovesien laadusta. On hyvinkin mahdollista, että kaivoksen sulkemisen yhteydessä vesiä joudutaan käsittelemään aktiivisilla käsittelymenetelmillä eikä passiivinen käsittely ole vaihtoehto. Nämä asiat tulevat kuitenkin tarkemmin selvitettäväksi kaivoksen sulkemissuunnitelman laatimisen yhteydessä.

Kaivostoiminnasta ja kaivoksen sulkemisesta voidaan yleisesti todeta, että kaivostoiminnassa tulisi heti kaivoksen perustamisesta lähtien tähdätä kaivoksen suunnitteluun ja toteuttamiseen siten, että se olisi tulevaisuudessa mahdollisimman helppo sulkea. Kaivostoiminnan edetessä toiminnanharjoittajan tulisi kartuttaa mahdollisimman paljon tietoa kaivoksen sulkemisen tueksi. Tällaista tiedon kartuttamista ovat esimerkiksi erilaiset koerakenteet alueiden sulkemista varten sekä suunnitelmallinen ja säännöllinen jätteiden analysointi. Kaivostoiminnassa tulisi tähdätä myös toimintojen jatkuvaan sulkemiseen, eli sulkemaan sellaisia jätealueita, joita ei toiminnan ylläpitämiseksi tarvita. Myös näiden sulkemistoimien tehokkuutta ja hyvyttä tulisi toiminnanharjoittajan arvioida, jotta mahdollisesti tehdyt virheet voidaan jatkossa välttää.

Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan kaivosalueen sulkemisen päätavoitteet ja ennakoitavat ympäristövaikutukset on esitetty arviointiselostuksessa riittävän kattavasti. Tarkempi kaivoksen sulkemissuunnitelma tullaan laatimaan kaivoksen toiminnan aikana.

### **Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen**

Arviointiselostuksessa on ympäristövaikutusten tarkastelun ohessa esitetty keinoja haitallisten vaikutusten lieventämiseksi. Haitallisten vaikutusten tunnistaminen aikaisessa vaiheessa mahdollistaa hankkeen suunnittelun niin, että vaikutuksia voidaan rajata ja mahdollisesti jopa poistaa. Kaivostoiminnan aiheuttamia vaikutuksia voidaan ehkäistä teknisillä ratkaisuilla sekä saattaa vaikutusalueen ihmisille ajantasaista ja luotettavaa tietoa kaivostoiminnasta ja sen aiheuttamista

ympäristövaikutuksista. Arviointiselostuksessa on käsitelty useita erilaisia keinoja lieventää haitallisia vaikutuksia. Keinot tähtäävät muun ohella jätteen muodostumisen ehkäisemiseen, materiaalin hyötykäyttöön, vesien tehokkaaseen puhdistamiseen, melun ja pölyn leviämisen estämiseen sekä liikenneturvallisuuden parantamiseen. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan arviointiselostuksessa on riittävästi kuvattu niitä pääasiallisia toimia, joilla kaivostoiminnasta aiheutuvia haittoja voidaan ehkäistä ja poistaa.

### **Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuus**

Arviointiselostuksessa on esitetty hankevaihtoehtojen vertailua arvioitavien ympäristövaikutusten yhteydessä. Hankevaihtoehtojen merkittävyyttä on arvioitu vertaamalla hankevaihtoehtoja vaihtoehtoon VE0+, joka edustaa lainvoimaisen ympäristöluvan mukaista toimintaa. Arviointiselostukseen on lisäksi taulukoitu yhteenveto vaihtoehtojen vertailusta. Vaihtoehdot on vertailtu yksi ympäristövaikutus kerrallaan, ei kokonaisuutena. Vaihtoehtojen vertailu on kuitenkin esitetty selkeästi. Arviointiselostuksesta puuttuu havaittujen vaikutusten kokonaisvaltainen merkittävyyden arviointi. Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu eri ympäristövaikutusten yhteydessä, mutta havaittujen vaikutusten merkittävyyttä ei ole kattavasti arvioitu yhdessä tai vertailtu eri muuttujien välillä. Arviointiselostuksesta ei näin ollen muodostu kattavaa kuvaa eri hankevaihtoehtojen vaikutusten merkittävyydestä hankealueella.

Huomioiden tässä lausunnossa esitetyt epävarmuudet, yhteysviranomaisen pitää myös mahdollisena, että hankkeesta voi hankevaihtoehdoilla 0+, 1a ja 1b aiheutua pitkän ajan kuluessa esitettyä suurempia vesistövaikutuksia, jotka voivat olla merkittäviä. Vesistövaikutusten lisääntyessä on todennäköistä, että vaikutukset heijastuvat myös vesieliöihin, kalastoon ja kalastukseen. Näiden epävarmuuksien selvittämiseksi hankevastaavan tulee tutkia hankkeessa muodostuvien kaivannaisjätteiden pitkäaikaiskäyttämistä nykyistä paremmin.

Vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuuden osalta arviointiselostuksessa on todettu, että hankevaihtoehdot 0+, 1a ja 1b ovat teknisesti toteuttamiskelpoisia. Kuitenkin vain vaihtoehdot 0+ ja 1a arvioidaan yhteiskunnallisesti toteuttamiskelpoisiksi. Näiden vaihtoehtojen ei todeta poikkeavan olennaisesti toisistaan. Vaihtoehdon 1b ei katsota olevan yhteiskunnallisesti toteuttamiskelpoinen sen ylijäämävesien aiheuttamien, Pieneen Tipasjärveen kohdistuvien vesistövaikutusten vuoksi. Vesistövaikutusten on todettu vaihtoehdoissa 0+ ja 1a rajoittuvan pääasiassa Koivupuroon ja Ollinjokeen, joilla ei ole katsottu olevan juurikaan vedenkäytöllistä tai kalastollista arvoa.

Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan hankevaihtoehtojen vertailua ja toteuttamiskelpoisuutta olisi voinut arvioida laajemmin. Nyt arviointiselostuksen johtopäätöksissä on käsitelty lähinnä Pieneen Tipasjärveen aiheutuvaa kuormitusta ja hankevaihtoehtojen muut ympäristövaikutukset on jätetty mainitsematta. Esitetyn vaihtoehtojen vertailun perusteella kaikista hankevaihtoehdoista aiheutuu ympäristövaikutuksia, joiden merkittävyys vaihtelee ja pienenee etäännyttäessä

kaivosalueesta. Hankekokonaisuutta suunniteltaessa on pyrittävä ehkäisemään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä jo suunnitteluvaiheessa.

## Seuranta

Arviointiselostuksessa on esitetty kaivoksen lainvoimainen tarkkailuohjelma pääpiirteittäin. Arviointiselostuksessa todetaan, että tarkkailusuunnitelman muuttamisesta tehdään esitys ympäristölupahakemukseen, joka ratkaistaan lupapäätöksen yhteydessä. Yhteysviranomaisen katsoo, että lainvoimainen tarkkailuohjelma on riittävä eri hankevaihtoehtojen ympäristövaikutusten seuraamiseksi. Mikäli ympäristövaikutukset poikkeavat odotetuista vaikutuksista tai muusta syystä on tarpeen, voidaan kaivoksen ympäristöseuranta tarvittaessa täydentää.

## Osallistuminen

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma ja sitä koskeva kuulutus ovat olleet nähtävillä mielipiteiden ja lausuntojen esittämistä varten 26.4. – 7.6.2017 Kajaanissa Kainuun ELY-keskuksessa, Sotkamossa kunnanvirastolla sekä ympäristöhallinnon YVA-hankkeita koskevilla internetsivuilla. Arviointiohjelman nähtävillä olosta on julkaistu kuulutus Kainuun Sanomat -sanomalehdessä, Sotkamo-Lehti -paikallislehdessä, sekä internetissä Kainuun ELY-keskuksen sivuilla. Arviointiohjelmasta pyydettiin toimittamaan lausunnot ja mielipiteet Kainuun ELY-keskukseen 7.6.2017 mennessä. Arviointiohjelmaa koskeva kaikille avoin yleisötilaisuus on järjestetty 11.5.2017 Kylätalo Tipsakassa. Yhteysviranomaisen on antanut arviointiohjelmasta lausuntonsa 6.7.2017.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus ja sitä koskeva kuulutus ovat olleet nähtävillä mielipiteiden ja lausuntojen esittämistä varten 1.3. – 30.4.2018 Kajaanissa Kainuun ELY-keskuksessa, Sotkamossa kunnanvirastolla sekä ympäristöhallinnon YVA-hankkeita koskevilla internetsivuilla. Arviointiselostuksen nähtävillä olosta on julkaistu kuulutus Kainuun Sanomat -sanomalehdessä ja Sotkamo-Lehti -paikallislehdessä sekä internetissä Kainuun ELY-keskuksen sivuilla. Arviointiselostuksesta pyydettiin toimittamaan lausunnot ja mielipiteet Kainuun ELY-keskukseen 30.4.2018 mennessä. Arviointiselostusta koskeva kaikille avoin yleisötilaisuus on järjestetty 11.4.2018.

Hankkeesta vastaava perusti seurantaryhmän YVA-menettelyä varten. Seurantaryhmä kokoontui kaksi kertaa hankkeen YVA-menettelyn aikana. Seurantaryhmään kuului hankkeesta vastaavan, konsultin sekä ELY-keskusten edustajien lisäksi Tipasojan kyläyhdistys, Tipasojan kalastusosakaskunta, Sotkamon luonto ry, Sotkamon kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, Sapsoperän kyläyhdistys, Metsähallitus, Kainuun sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymän ympäristöterveydenhuolto, Yli-Sotkamon kalastusosakaskunta sekä UPM:n edustaja.

Arviointiohjelmassa ja arviointiselostuksessa on kuvattu ympäristövaikutusten arviointimenettely kattavasti ja esitetty menettelyn tavoitteet. Yhteysviranomaisen

näkemyksen mukaan YVA-menettelyssä on järjestetty hyvät mahdollisuudet osallistua ja vaikuttaa hankkeen ympäristövaikutusten arviointiin. Eri sidosryhmät ovat osallistuneet arviointiprosessiin seurantaryhmän kokousten, yleisötilaisuuksien, ja työpajatyöskentelyn kautta. Lisäksi kaikilla halukkailla on ollut mahdollisuus jättää mielipiteensä hanketta koskien.

## **Raportointi**

Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan arviointiselostus on tehty pääosin hyvin. Arviointiselostusta laadittaessa on pyritty huomioimaan selostuksen käyttäjäkunta. Selostuksesta on helppo löytää tarvitsemansa tiedot. Arviointiselostuksessa tarkasteltavat osa-alueet on kuvattu niin, että ne voi lukea itsenäisinä osioina. Arviointiselostukseen on liitetty kattava tiivistelmä, jossa esitetään yhteenveto arviointiselostuksesta.

Arviointiselostuksessa on kuvattu kattavasti kaivoksen toiminta, arvioitavat hankevaihtoehdot sekä ympäristövaikutusten arviointimenettely ja sen tarkoitus. Kaivoksen ja sen vaikutusalueen nykytila on kuvattu hyvin, ympäristövaikutusten tarkastelualue on esitetty selkeästi ja käytetyt arviointimenetelmät vaikutusten tarkastelussa on esitetty. Ympäristövaikutusten arvioinnin osalta tulokset on pääsääntöisesti esitetty hyvin. Arviointiselostuksessa on kuitenkin tehty paljon oletuksia, joiden perustelut eivät kaikkien osalta ole kunnollisia tai esitetyt perustelut ovat epämääräisiä. Erityisesti kasvillisuutta, eläimiä ja suojelukohteita koskeva kappale on raportoitu epäselvästi. Arviointiselostuksessa on esitetty myös osittain arviointiin liittyviä epävarmuuksia.

## **Yhteenveto ja arviointiselostuksen riittävyys**

Kainuun ELY-keskus katsoo yhteysviranomaisena arviointiselostuksen kokonaisuutena täyttävän YVA-lain riittävyyden vaatimuksen. Arviointiselostuksen voidaan todeta kattavan myös YVA-asetuksen mukaisen sisältövaatimuksen. Ympäristövaikutusten arviointi on suoritettu arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon mukaisesti. Arviointiselostuksessa ei ole kuitenkaan onnistuttu huomioimaan kaikkia niitä seikkoja, joita yhteysviranomaisen arviointiohjelmaa koskevassa lausunnossaan edellytti täydennettäväksi. Nämä puutteet tulee tarkastella ympäristölupahakemuksen yhteydessä.

Arviointiselostusta varten on ollut perustiedot hankealueen ja sen lähiympäristön nykytilasta ja lähtötietoja on tarkennettu arviointiohjelman aikana tehdyillä lisäselvityksillä. Arviointimenettelyssä käytetyt arviointimenetelmät on kuvattu selkeästi. Arviointimenetelmiin liittyvät epävarmuudet on pääosin kuvattu selkeästi. Ympäristövaikutusten arviointi on suoritettu olemassa olevien tietojen valossa asiantuntevasti. Saatujen tulosten raportointiin ja tulkinnan perusteluihin olisi tullut kiinnittää enemmän huomiota arviointiselostusta laadittaessa. Eri hankevaihtoehtojen vertailun, ympäristövaikutusten merkittävyyden sekä hankkeiden toteuttamiskelpoisuuden arvioinnin olisi voinut toteuttaa laajemmin.

Arviointiselostus antaa kuitenkin riittävän kokonaiskuvan hankkeesta, sen tarpeesta sekä siitä aiheutuvista ympäristövaikutuksista.

Arviointiselostuksessa on kuitenkin sellaisia puutteita, joita tulee täydentää hanketta koskevaan ympäristölupahakemukseen. Tärkeimpänä tehtävänä on hankkeessa muodostuvien kaivannaisjätteiden pitkäaikaiskäyttämisen selvittäminen. Hankealueelta muodostuvien suotovesien laatua ei voida luotettavasti arvioida ilman tarkempaa tietoa jätteiden käyttäytymisestä. Myös vesistövaikutusarvio tulee tarkistaa, kun kaivannaisjätteistä saadaan uutta tietoa.

Ympäristölupahakemukseen tulee selvittää myös nykyistä tarkemmin aktiivisten ja passiivisten vesien puhdistusmenetelmien tehokkuus. Lisäksi kaivosalueen vesitaseen osalta on esitettävä tarkemmat laskelmat ja niihin liittyvät epävarmuudet. Vesistövaikutusten arvioinnin osalta on esitettävä lähtötiedot, joiden perusteella vesistövaikutusarvioinnissa käytettävä päästökuormitus on laskettu. Lisäksi vesistövaikutusarvioinnissa tulee tarkastella vesistöjen suolaantumisriskiä ja tarkastella laajemmin kadmiumin, sinkin, antimonin, arseenin ja sulfaatin aiheuttamia vaikutuksia vesistöissä ja niiden eliöstössä.

Arviointiselostuksessa on tehty myös paljon oletuksia, joita ei ole kaikkia perusteltu kunnolla tai perustelut ovat epämääräisiä. Ympäristölupahakemusta varten on tarpeen esittää asiat perustellusti, selkeästi ja viitaten ympäristölupahakemuksen liitteeksi tuleviin asiakirjoihin niin, että asia ei jää tulkinnanvaraiseksi. Mikäli asiaa ei voida näin esittää, tulee olemassa olevia tai puuttuvia tietoja täydentää uusilla selvityksillä.

## **YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNNOSTA TIEDOTTAMINEN**

Kainuun ELY-keskus lähettää yhteysviranomaisen lausunnon hankkeesta vastaavalle. Yhteysviranomaisen toimittaa myös arviointiselostuksesta annetut lausunnot ja mielipiteet hankkeesta vastaavalle.

Yhteysviranomaisen lausunto lähetetään tiedoksi lausunnonantajille ja mielipiteen esittäjille. Useamman tahon esittämässä lausunnossa tai mielipiteessä lausunto lähetetään sille taholle, joka toimitti lausunnon tai mielipiteen ELY-keskukselle. Lausunto on nähtävissä Kajaanissa Kainuun ELY-keskuksessa, Sotkamon kunnanvirastolla sekä ympäristöhallinnon YVA-hankkeita koskevilla internetsivuilla.

## **SUORITEMAKSU JA SEN MÄÄRÄYTYMISEN PERUSTEET**

22 työpäivää, 11 000 euroa.

Yhteysviranomaisen lausunnon maksu määräytyy elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten, työ- ja elinkeinotoimistojen sekä kehittämis- ja hallintokeskuksen maksullisista suoritteista vuonna 2018 annetun valtioneuvoston asetuksen (1066/2017) mukaisesti. YVA-laissa tarkoitetun lausunnon maksu arviointiselostuksesta tavanomaisessa hankkeessa (14–23 henkilötyöpäivää) on 11 000 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

Vastuualueen johtaja

Kari Pehkonen

Ympäristöasiantuntija

Joni Kivipelto

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

**LIITTEET**

Maksua koskeva oikaisuvaatimusohje (hankkeesta vastaavalle)

Arviointiselostuksesta esitetyt lausunnot ja mielipiteet (hankkeesta vastaavalle)

**JAKELU**

Sotkamo Silver Oy

**TIEDOKSI**

Geologian tutkimuskeskus  
Kainuun liitto  
Kainuun museo  
Kainuun sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä, ympäristöterveydenhuolto  
Turvallisuus- ja kemikaalivirasto  
Sotkamon kunta  
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus  
Säteilyturvakeskus  
Sotkamon luonto ry  
Mielipiteiden esittäjät