



LIITE 4: AA SAKATTI MINING OY YVA-SELOSTUS
30.11.2020. PUUTTEELLISEN ARVIOINTISELOSTUKSEN
TÄYDENTÄMINEN, SAKATIN MONIMETALLIKAIVOS, SO-
DANKYLÄ. YHTEYSVIRANOMAISEN ILMOITUS TÄYDEN-
NYSTARPEESTA, LAPELY/3385/2017, 12.4.2021



AA Sakatti Mining Oy
PL 38
99601 SODANKYLÄ

AA Sakatti Mining Oy YVA-selostus 30.11.2020

Puutteellisen arviointiselostuksen täydentäminen, Sakatin monimetallikaivos, Sodankylä

Lapin ELY-keskus on yhteysviranomaisena kuuluttanut sille toimitetun, otsikon mukaisen hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksen, saanut siitä lausuntoja ja mielipiteitä sekä tarkistanut sen laatua ja riittävyyttä. Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain 24 §:n mukaan, jos yhteysviranomainen ei voi tehdä perusteltua päätelmää ympäristövaikutusten arviointiselostuksen puutteellisuuden vuoksi, sen on ilmoitettava hankkeesta vastaavalle, miltä osin arviointiselostusta on täydennettävä.

Yhteysviranomainen katsoo, että pohjavesimallinnukseen, jätejakeiden karakterisointiin ja vesitaseen laskemiseen sekä tulosten käsittelyyn ja esittämiseen liittyy epävarmuuksia, joita ei ole riittävästi käsitelty arviointiselostuksessa. Näin ollen jää epävarmuus siitä, kuinka oikean kuvan malli antaa hankkeen ympäristövaikutuksista. Tärkeää on huomioida, että pohjavesimallinnus ja siihen liittyvät epävarmuudet heijastuvat koko hankkeen suunnitteluun ja vaikutusten arviointiin. Hankkeen merkittävimpien ympäristövaikutusten selvittäminen lähtee pohjavesimallinnuksesta sekä jätteiden laadun tuntemisesta.

Lisäksi on tärkeää ottaa huomioon, että hanketta suunnitellaan ainutlaatuihin sekä luonnon- että ympäristönsuojelullisesti erittäin haastavaan paikkaan, minkä vuoksi kaivoshankkeen merkittävien

ympäristövaikutusten luotettava arviointi ja selkeä kuvaus on ensiarvoisen tärkeää.

Yhteysviranomaisen katsoo, että yva-selostuksessa on niin oleellisia puutteita, että arviointia on täydennettävä.

Yhteysviranomaisen on huolehdittava siitä, että arviointiselostuksesta kuullaan täydentämisen jälkeen siten kuin yva-lain 20 §:ssä säädetään. Yhteysviranomaisen antaa tämän jälkeen perustellun päätelmän yva-lain 23 §:n mukaisesti.

Pohjavesimallinnus

Pohjavesimallinnuksessa on käytetty FEFLOW-mallinnusohjelmaa, joka on yleisesti käytetty mallinnusohjelma kaivoshankkeiden pohjavesimallinnuksessa. Mallinnus pohjautuu konseptuaaliseen hydrogeologiseen malliin, jonka pohjalta on laadittu numeerinen pohjavesimalli FEFLOW-mallinnusohjelmalla. Pohjavesimallinnus on tehty vakiotilaa kuvaavana steady state -mallina ja ajansuhteen muuttuvaa tilaa kuvaavana transient -mallina.

Yhteysviranomaisen katsoo, että pohjavesimallinnuksessa käytettyihin reunaehtoihin, parametreihin ja mallin kalibrointiin liittyy niin merkittäviä epävarmuuksia ja virhelähteitä, ettei mallinnustarkastelu mahdollista pohjaveden pinnankorkeuden muutosten eikä maanalaiseen kaivokseen virtaavan pohjaveden määrän ja siten arvioidun kuivanapitoveden määrän luotettavaa arviointia.

YVA-selostusta tulee täydentää pohjavesimallinnuksen osalta.

Mallinnustarkastelu tulee päivittää ja huomioida mallin päivityksessä seuraavat asiat:

- Mallia tulee tarkistaa geologisen kuvauksen osalta ja varmistaa, ettei geologista kuvausta ole yleistetty liikaa pohjaveden virtausmalliin.
- Mallissa tulee hyödyntää alueellista sadanta- ja lämpötila-aineistoa
- Mallissa tulisi hyödyntää laaja-alaisempaa pohjaveden pinnankorkeusaineistoa, mikäli sitä on saatavilla.
- Mallinnusraportissa tulee kuvata selkeästi pohjaveden muodostumisalueet, pohjaveden muodostumismäärän ja nopeuden arviointi. Tulee kiinnittää huomiota siihen, millä tarkkuudella pohjaveden

muodostumista on kuvattava, jotta mallilla pystytään arvioimaan luotettavasti pohjaveden pinnankorkeuden muutoksia ja erityisesti pohjaveden pinnan alenemaa muutamista senttimetreistä kymmeneen senttimetriin olevalla tarkkuudella.

- Pohjaveden muodostumismäärän laskennassa tulisi huomioida haihdunta (kts. Dingman 2002, Okkonen and Klöve 2010) jotta potentiaalinen pohjaveden muodostumisen määrän arviointi olisi luotettavampi lumettomana aikana.

- Pohjaveden muodostumismäärän ja nopeuden arvioinnissa tulisi hyödyntää numeerisia malleja ja edelleen niiden tuloksia pohjaveden virtausmallissa (kts. Jyrkama and Sykes, 2007; Okkonen and Klöve, 2011)

- Pohjavesimallissa tulee huomioida pohjaveden virtaus vinotunneleihin, tuotantotunneleihin sekä louhosperiin ja louhoksiin. Mallinnuksessa tulee huomioida erilaiset kaivostäytöt sekä niiden hydrauliset ominaisuudet.

- Lumen sulantaa kuvaava malli tulee kalibroida lumen vesiarvoon, mikäli mahdollista.

- Pohjavesimallin kalibroinnissa tulee huomioida eri litologisten kerrosten vedenjohtavuuden vaihteluvälit ja rajoittaa kalibroinnissa vedenjohtavuudet hydrogeologisissa tutkimuksissa saatuihin minimi- ja maksimivedenjohtavuusarvoihin, jotta kalibroinnissa säilytetään eri litologisten kerrosten hydraulisten ominaisuuksien poikkeavuus toisistaan.

- Kalibrointi tulee suorittaa numeerisesti sekä steady state että transient -malleille ja esittää kvantitatiivinen tulkinta mallin hyvydestä. Transient -mallissa aikasarjojen hyvyttä voidaan arvioida mm. Nash-Sutcliffe Efficiency indeksillä.

- Mallinnuksen avulla tulee tuottaa useita skenaarioita, kuten best ja worst case ilman lieventämistoimenpiteitä sekä erilaisilla lieventämistoimenpiteillä, jotta saadaan arvio pohjaveden pinnankorkeuksien vaihteluväleistä eri tilanteissa.

- Lievennystoimenpiteiden osalta mallinnustarkastelussa tulee huomioida niiden toteutukseen ja tehokkuuteen käytännössä liittyvät epävarmuudet saavutettavasta kallioperän tiiveydestä ja hydrogeologisista ominaisuuksista. Mallinnusraportissa tulee kuvata selkeästi erilaisten lievennystoimenpiteiden laskentatekninen kuvaus.

- Mallinnuksen ilmastomuutoskenaarioiden ajantasaisuutta tulee tarkastella ja laskea pohjavesimallilla käyttäen uusimpia ilmastomuutoskenaarion arvioita Suomelle (Ruosteenoja et al. 2016).
- Mallinnusraportissa tulee kuvata selkeästi taulukoin mallinnuksessa käytetyt parametrit ja reunaehdot sekä niiden arvot ja arvojen taustalla olevat mittaus- ja kirjallisuustiedot sekä niihin liittyvät epävarmuudet. Pohjavesimallinnuksen parametrisointia ja tuloksia tulisi tarkastella suhteessa eri arvojen todennäköisiin vaihteluväleihin ja virhemarginaaleihin.
- Mallinnustarkasteluun tulee liittää epävarmuuden tarkastelu, jossa tulee käsitellä laaditun mallin epävarmuutta sekä herkkyyttä eri lähtötietojen ja parametrien vaihtelulle, kuten mittausvirheelle. Epävarmuuden arvioinnissa tulee tarkastella mallinnuksen lähtötietojen edustavuutta, kattavuutta ja luotettavuutta.

Pohjavesimallinnukseen liittyvät epävarmuudet ja virhemarginaalit tulee huomioida myös hankkeeseen suunniteltujen toimintojen osalta, kuten vesienkäsittely, vesienvarastointi ja jätealueet sekä kaikissa tehdyissä vaikutusarvioinneissa, joissa hyödynnetään pohjavesimallinnuksen tuloksia pohjaveden pinnankorkeuksista ja maanalaisen kaivoksen kuivanapitoveden määräärvioita eri vuosina.

Kaivannaisjätteiden karakterisointi ja läjitys

Yhteysviranomainen katsoo, että kaivannaisjätteiden ominaisuuksista ja pitkäaikaikäyttyymisestä ei ole riittävästi tietoa. Kaivannaisjätteisiin liittyvät epävarmuudet vaikuttavat kaivannaisjätealueiden pohjarakenteiden suunnitteluun, suotovesien laatuarvioihin, vesienkäsittelyn suunnitteluun sekä pohjavesi- ja vesistövaikutusten arviointiin niin kaivoksen toimintavaiheen kuin sulkemisen jälkeisen jälkihoitovaiheenkin osalta.

Rikastushiekkojen karakterisointi YVA-selostuksessa on puutteellinen. **YVA-selostusta tulee täydentää rikastushiekkojen karakterisoinnin osalta** niin, että rikastushiekkojen ja niistä muodostuvan suotoveden ominaisuudet ja pitkänaikavälin käyttäytyminen on määritelty molempien yva-selostuksessa kuvattujen rikastusprosessivaihtoehtojen osalta

edustavista näytteistä. Tieto siitä miten näytematriisit on valittu karakterisointitesteihin sekä rikastushiekkojen ja suotovesien karakterisointitulokset tulee kuvata yksityiskohtaisesti YVA-selostuksessa. Rikastushiekkojen mineraloginen karakterisointi tulee kuvata tarkemmin ja esittää myös käytetyt mineralogiset tutkimusmenetelmät. Lisäksi tulee käsitellä miten rikastushiekan ominaisuudet voivat muuntua ja vaihdella kaivoshankkeen elinkaaren aikana malmin mineralogiasta ja rikastusprosessista riippuen. Myös sulkemisen jälkeiset suotoveden laadun mallinnusarviot tulee päivittää. **Ympäristövaikutusten arviointia tulee kokonaisuudessaan täydentää rikastushiekkojen karakterisointitulosten pohjalta.**

YVA-selostuksessa ei ole käsitelty kuivaläjäytystekniikan soveltuvuutta Suomen olosuhteissa tai tekniikan käytössä huomioon otettavia tekijöitä. **YVA-selostusta tulee täydentää kuivaläjäityksen osalta ja esittää referenssit kuivaläjäityksen käytöstä Suomen olosuhteita vastaavissa ilmasto-olosuhteissa. Osa arviointia on pölynhallintakeinojen esittäminen ja niiden vaikutusten ja toimivuuden arviointi vastaavissa olosuhteissa.**

YVA-selostusta tulee täydentää sivukivien mineralogisen kuvauksen, karakterisointitulosten ja suotovesien ominaisuuksien kuvauksen osalta esittäen karakterisoinnin tulokset nykyistä kattavammin. Sivukivien mineralogisessa tarkastelussa tulee esittää myös, miten sivukivien mineralogiaan olennaisesti vaikuttavat vinotunnelien vaihtoehtoiset sijoittumiset ja louhintatavat on huomioitu ympäristövaikutusten arvioinnissa (vaikutukset maaperään, pohja- ja pintavesiin).

Sivukivien läjittämisen osalta YVA-selostuksen perusteella jää epäselväksi minkä verran sivukiveä hyödynnettäisiin kaivostäytössä ja minkä verran sivukiveä tulisi jäämään maanpäälliseen sivukiviläjäitykseen. **YVA-selostusta tulee täydentää niin, että siinä huomioidaan pysyvän sivukiviläjäityksen vaikutukset ympäristöön ja tarkastellaan niiden ehkäisemistä ja vähentämistä. YVA-selostusta tulisi täydentää sivukivien ja rikastushiekkojen**

kaivannaisjätealueiden pohjarakenteiden kuvauksen osalta niin, että niissä huomioidaan jätejakeiden päivitettyt karakterisointitiedot.

YVA-selostuksessa kuvataan haitta-aineiden kulkeutumista rikastushiekan sijoitusalueelta ympäristöön. **Selostuksessa tulee käsitellä myös menetelmiä eri kaivannaisjätealueiden suotovesivaikutusten ehkäisemiseksi.**

YVA-selostuksesta ei ilmene onko louhostäytön mahdollista vaikutusta vesien laatuun huomioitu mallinnustarkastelussa ja voiko tehokkaan injektoinnin vaihtoehdossa louhostilojen hidas täyttyminen vedellä vaikuttaa louhostäyttöihin käytetyn kaivannaisjätteen ympäristövaikutuksiin ja louhoksen ylivuotoveden laatuun. Selostuksessa on kuvattu, että maanalaisen kaivoksen louhosten täyttöä voidaan tehdä sivukivillä sellaisenaan, kovettuvalla sivukivitäytöllä, pastatäyttönä tai sivukiven ja pastan yhdistelmänä. **YVA-selostusta tulee täydentää niin, että siinä on kuvattu selkeästi erilaisten kaivostäyttöjen käyttö kaivoshankkeen elinkaaren eri vaiheissa sekä louhostäyttöjen vaikutukset kuivana-pitovesien laatuun sekä louhoksen ylivuotoveden laatuun.**

Vesitase ja vesien hallinta

Yhteysviranomainen katsoo, että vesitaseen laskentaan liittyy merkittäviä epävarmuuksia, jotka vaikuttavat keskeisesti hankkeen ympäristövaikutusten arviointiin. Koska vesitaseen laskennassa hyödynnetään pohjavesimallinnuksen tuloksia kuivanapitovesien määrästä heijastuvat pohjavesimallinnukseen liittyvät epävarmuudet ja virhelähteet myös vesitaseen arviointiin. Vesitaseen laskennassa ei ole myöskään huomioitu tarvekilouhosta, eikä tehdasalueen pintavalumana kulkeutuvia hulevesiä. Esimerkiksi hankkeesta vastaavan esittämä tarvekilouhos olisi voitu arvioida 320 m x 320 m varauksella vesitaseessa ennemmin kuin jättää se pois laskennasta kokonaan.

Yhteysviranomaisen käsityksen mukaan arviointiselostuksessa on käsitelty vesitasetta liian pienellä vuosisadannalla.

Vesitasemallinnuksessa on käytetty sadannan lähtötietona vuosien 1999-2019 kuukausisadantojen keskiarvoja yhteensä 544 mm/vuosi. Lisäksi haihdunnan (evapotranspiraatio) on arvioitu olevan 229 mm/vuosi. Havaintopaikkana on käytetty Sodankylän Tähtelän havaintoasemaa. Hydrologisesti poikkeavaa vuotta on mallinnettu vuosisadannalla 788 mm, joka vastaa vuoden 1992 sademäärää. Kitisen valuma-alueen maksimialuesadannan aineiston perusteella kerran 500 vuodessa tapahtuva sademäärän laskettu arvo on 1002 mm ja luottamusvälin alarajalla 825 mm ja ylärajalla 1180 mm vuodessa.

YVA-selostusta tulee täydentää vesitaseen laskennan osalta ja huomioida vesitaseen laskennassa seuraavat asiat:

- Sodankylän Tähtelän havaintoaseman sadantatietojen sijaan tulee käyttää Kitisen valuma-alueen aluesadantaa.
- Sakatin kaivosalueen kokonaisvesitasetta tulee tarkastella kerran 100 vuodessa tapahtuvaa sadantaa suuremmilla arvoilla.
- Vesitaseessa tulee huomioida päivitetystä pohjavesimallista saatava kuivanapitovesien määrä ja vaihteluväli sekä virhemarginaalit.
- Vesitaseessa tulee huomioida kaikki vesijakeet, mukaan lukien tarvekilouhoksen ja tehdasalueen hulevedet sekä eri vesijakeiden määrien vaihteluvälit ja vesijakeiden määräarvioihin liittyvät epävarmuudet ja virhemarginaalit.
- Vesitase tulee arvioida rakentamisvaiheelle ja toimintavaiheelle.

Vesienjohtamisen kuvausta ja eri laatuisten vesijakeiden erillistä pumppausta, keräämistä ja käsittelyä tai allasrakenteita ei kuvata YVA-selostuksessa riittävällä tarkkuudella. **YVA-selostusta tulee täydentää vesien hallinnan ja käsittelyn osalta** ja tarkentaa:

- Vesienjohtamisen ja allasrakenteiden kuvaus.
- Huomioida allas- ja suotilavuoksissa päivitetty vesijakeiden määrät (vrt. esitetyt pohjavesimallinnuksen, vesitasemallinnuksen ja kaivannaisjätteiden suotovesien karakterisoinnin täydennystarpeet).
- Huomioida vesienkäsittelymenetelmien kuvauksessa eri vesijakeiden laatuarviot.

Vaikutukset pohjavesiin ja vesistöön

Edellä kuvatut hydrologiseen pohjavesimallinnukseen ja vesitaseen arviointiin liittyvät epävarmuudet heijastuvat myös kaivoshankkeen päästöjen ja kuormituksen arviointiin. Ennakoitua suuremmalla sadannalla voi olla päästöjä laimentava vaikutus, kun taas kuivatusvesimäärän aliarviointi voi kasvattaa kaivoksen aiheuttamaa kuormitusta. Molemmissa tapauksissa kaivannaisjätteet ja avoimet kivipinnat ovat enemmän kosketuksissa veden kanssa, joka lisää kuormitusta. Kuormituksen laskentaan liittyvä epävarmuus aiheuttaa myös epävarmuutta vesistövaikutusten arviointiin vaikkakin vesistövaikutusten arviointi on tehty tyypillisillä haitta-aineille määrätyillä raja-arvoilla.

Koska kaivannaisjätteisiin, pohjavesimallinnukseen ja vesitasemallinnukseen liittyvät epävarmuudet ja virhelähteet heijastuvat myös kaivoshankkeen päästöjen ja vesistökuormituksen ja vaikutusten arviointiin, **tulee YVA-selostusta täydentää vesistövaikutusten arvioinnin osalta, kun kaivannaisjätteiden karakterisointia on täydennetty sekä pohjavesi- ja vesitasemallit on päivitetty.** Vesistövaikutusten arvioinnissa tulee huomioida päästöjen vaihteluvälit ja virhemarginaalit.

Kitisen osalta vesitasemallinnustulosten perusteella on arvioitu yksittäisten aineiden pitoisuuksien lisäksi myös eri haitta-aineiden yhteisvaikutuksia. Arvioinnissa on tuotu esille useita tarkasteluun liittyviä epävarmuustekijöitä yleisellä tasolla. Selostuksen perusteella konservatiivisen tason kuormitustasolla yksittäisten aineiden pitoisuudet näyttäisivät jäävän turvalliselle tasolle. TU-menetelmällä arvioituna haitallisten yhteisvaikutusten mahdollisuus on kuitenkin selvästi olemassa. Tulosten vuoksi jää kaipaamaan tarkastelua siitä, millä pitoisuuksilla tätä riskiä ei olisi, ja millä konkreettisilla tavoilla turvalliset pitoisuustasot voidaan saavuttaa. Yhteysviranomainen katsoo, että arviointiselostusta on tarpeen täydentää tältä osin.

Vesienhoidon tavoitteiden huomioon ottaminen

Hankealueelle sijoittuu kaksi luokiteltua pohjavesialuetta, Kersilönkangas (12758187) ja Pahalaaksonmaa (12758186). Sekä Kersilönkankaan että Pahalaaksonmaan pohjavesialueiden on arvioitu olevan kemiallisesti ja määrällisesti hyvässä tilassa. YVA-selostuksessa pohjaveteen kohdistuvia kemiallisia vaikutuksia on arvioitu lähinnä talousveden laatuvaatimusten ja suositusten sekä ympäristölaatunormien kautta. Vesienhoidon tilatavoitteiden näkökulmasta arviointia ei ole tehty. Oleellista on arvioida vaikutukset myös luokiteltujen pohjavesialueiden määrälliseen tilaan. Osana vesienhoidon suunnittelua tarkastellaan myös vesienhoitoalueella vireillä olevia uusia hankkeita, joilla voi olla vaikutusta vesienhoitoalueen pinta- ja pohjavesiin. Tarkastelu kohdistetaan hankkeisiin, jotka muun muassa muuttavat vesimuodostumaa fyysisesti niin, ettei pohjaveden hyvää tilaa voida saavuttaa. Ehdotuksessa Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaksi vuosille 2022-2027 todetaan, että Sakatin kaivoshanke voi toteutuessaan olla yksi näistä hankkeista. YVA-selostuksessa ei ole tarkasteltu suunnitellun kaivostoiminnan vaikutuksia vesienhoidon tavoitteisiin luokitelluilla pohjavesialueilla, eikä tietopohja siten ole riittävä tilatavoitteista poikkeamisen edellytysten arviointiin.

Yhteysviranomaisen katsoo, että arviointiselostusta on täydennettävä siten, että siinä huomioidaan vesienhoidon tavoitteet pohjavesialueiden määrällisen ja kemiallisen tilan osalta.

Kuusivaara

Arviointiselostuksen mukaan maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijöitä ovat esimerkiksi tarkkojen maaperäolosuhdetietojen puuttuminen Kuusivaaran ja Pahanlaaksonmaan alueilla, poistettavien maamassojen ja louhittavan tarvekiven määrä sekä rikastushiekan ja sivukivien hapontuotto-ominaisuuksien todellisen tilanteen arviointi. Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät heijastuvat myös pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin. Arviointiselostuksen mukaan Kuusivaaran alueelle on kairattu yhteensä 16 kairareikää tarkekilouhoksen paikan selvittämiseksi sekä tarvekiven kemiallista karakterisointia varten. Tutkimustulosten mukaan kiviaineksesta saattaa liueta kuparia, jos se pääsee kosketuksiin happaman kaivosvaluman

kanssa. Kuusivaaran alueelta, jonne suurin osa tehdastoiminnoista sekä tarvekilouhos on tarkoitus sijoittaa, ei ole tehty tarkempaa maaperämallinnusta eikä varsinainen pohjavesimallinnus Sakatin alueen hydrogeologisista olosuhteista ole ulottunut Kuusivaaran alueelle asti. Kuusivaaran alueella on kuitenkin arviointiselostuksen mukaan hyvät edellytykset pohjaveden muodostumiselle, ja pohjaveden imeytyminen on tehokasta huuhtoutuneen moreenin ja rinteiden hiekkakerrostumien ansiosta. Arviointiselostuksen mukaan Kuusivaara on lisäksi vedenjakaja-alueita. Yhteysviranomaisen mukaan, että tehdasalueen rakentamisen, tarvekilouhoksen sijainnin ja otettavan tarvekiven määrän vaikutukset Kuusivaaran alueella muodostuvaan, varastoituvaan ja purkautuvaan pohjaveden määrään ja laatuun tulee arvioida. Lisäksi näiden mahdollisten muutosten vaikutukset Kuusivaaraa ympäröiviin suoalueisiin sekä lähteisiin tulee selvittää ja arvioida. Erityisesti asia korostuu, mikäli tarvekilouhos sijoitetaan jatkosuunnittelussa hankevaihtoehtojen VE3a tai VE3b mukaisesti Kuusivaaran lakiosaan.

Pilaantumisvaara

Arviointiselostuksessa on myös todettu muun muassa, että pohjaveden ympäristölaatuolosuhteiden on laskettu ylittyvän sekä kuiva- että märkäläjäytyksen alapuolella, märkäläjäytyksen ylityksen ollessa korkeampia. **Läjäytyksen osalta on siten tunnistettavissa maaperän ja pohjaveden pilaantumisvaara, mitä voidaan pitää merkittävänä ympäristövaikutuksena, jota tulee tarkastella myös YVA-selostuksessa.** Epäselväksi jää, mitä vaikutuksia tällä voi olla ottaen huomioon läjäytyksen sijoittumisvaihtoehdot, ja toisaalta, onko realistisia mahdollisuuksia ehkäistä pilaantumista. Kaivostoiminnassa läjitystoiminnan suoto-vesien merkitys ympäristön kannalta on osoittautunut merkittäväksi niin lyhyellä kuin pitkällä aikavälillä. Kun ottaa huomioon suunniteltujen läjitysalueiden sijoittuminen Kuusivaaran alueelle, tulee niiden merkitystä tarkastella myös muun muassa alueen lähteiden luonnontilaisuuden säilymisen kannalta.

Vaikutukset lähteisiin

Hankealueen lähteitä on YVA-selostuksen mukaan tarkasteltu sekä hydrogeologisen että biologisen määritelmän pohjalta. Hydrogeologisen määritelmän mukaan lähde on alue, josta pohjavesi purkautuu maan pinnalle tai vesistöön. Biologisin perustein lähteet voidaan YVA-selostuksen mukaan luokitella niiden kasvillisuuden mukaan huurresammallähteikköihin sekä erityyppisen ravinteisuuden mukaan määriteltäviin lähteikköihin. Arviointiselostuksesta saa käsityksen, että suuri osa hydrogeologisin menetelmin tunnistetuista mahdollisista lähdekohteista ei täyttänyt biologisen määritelmän mukaisia lähteikköluontotyyppien kriteerejä. Yhteysviranomaisen kiinnittää huomiota siihen, että hankkeen yhteydessä vain yhden Kuusivaarassa sijaitsevan lähteen on arvioitu tuhoutuvan. Lisäksi YVA-selostuksen mukaan Kitisen rantatörmän lähteiden virtaamiin kohdistuu mahdollisesti muutoksia pohjaveden virtausolosuhteiden ja pinnanlaskun vaikutuksesta, sillä kyseiset lähteet sijaitsevat kaivostoiminnan todennäköisimmän vesistövaikutuksen piirissä.

Luonnontilaisen lähteen luonnontilan vaarantaminen on vesilain (VL 2 luku 11 §) mukaan kielletty. Yhteysviranomaisen toteaa, että vesilaki ei kuitenkaan erottele lähteitä sen mukaan, onko ne luokiteltu hydrogeologisin vai biologisin perustein. Yhteysviranomaisen katsoo, että lähteisiin kohdistuvia vaikutuksia tulee tarkastella uudelleen, ja ottaa huomioon vesilain mukaisesta lähteiden vaarantamiskiellosta poikkeamisen tarve.

Arviointiselostuksessa on todettu, että kaivoksen kuivanapidosta aiheutuvat pohjavesimuutokset eivät mallinnuksen perusteella aiheuta pohjavedenpinnan alenemista Eliasaavalla tai Kenttäaavan eteläosissa. Yhteysviranomaisen huomauttaa, etteivät Eliasaapa ja Kenttäaapa sijaitse mallinnusalueella. Erityisesti Kenttäaavalla sijaitsevat lähteet ja huurresammallähteet sijaitsevat lähellä vinotunnelilinjausta, joten ei voida sulkea pois myös pohjaveden pinnan alenemisesta tai virtausmuutoksista aiheutuvia vaikutuksia näille luontotyypeille. Lisäksi yhteysviranomaisen muistuttaa, että tehdasalueen ympärille kaivettava reuna- ja tieteet kuivattavat pohjavesivaikutteisia luontotyyppisiä. Arviointiselostuksesta ei käy ilmi onko edellä mainittua kuivattavaa

vaikutusta huomioitu luontotyypeille ja uhanalaiselle lajistolle aiheutuvien vaikutusten arvioinnissa.

Yhteysviranomainen katsoo, että hankkeesta vastaavan tulee jo tässä vaiheessa huomioida alueella sijaitsevat lähteet paremmin, ja arvioida myös lähteiden veden laatuun liittyvät vaikutukset. Lähteisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi korostuu erityisesti Kuusivaaran alueella, jossa sijaistee huurresammallähteitä. Erityistä huomiota tulee kiinnittää myös kiinnittää Kitisen rantatörmän lähteisiin, joiden virtaamiin selostuksen mukaan kohdistuu mahdollisesti muutoksia pohjaveden virtausolosuhteiden ja pinnanlaskun vaikutuksesta, sillä kyseiset lähteet sijaitsevat kaivostoiminnan todennäköisimmän vesistövaikutuksen piirissä. Jatkosuunnittelua ja lupavaihetta ajatellen lähteisiin liittyvät perustiedot tulee olla selvillä, jotta jatkossa voidaan esimerkiksi huomioida tarpeet poikkeamiselle lähteiden luonnontilasta, ja toisaalta suunnitella lähteisiin liittyvä toiminnan tarkkailu.

Yhteysviranomainen katsoo, että YVA-selostusta tulee täydentää lähteitä koskevien tietojen ja määrittelyn osalta. Arvioinnissa tulee tarkastella, sijaitseeko alueella sellaisia hydrogeologisen määritelmän mukaisesti luokiteltuja lähteitä, joita ei ole selostuksessa huomioitu, mutta jotka kuitenkin olisivat vesilailla suojeltuja luonnontilaisia lähteitä. Lähteisiin kohdistuvien vaikutusten arviointia tulee myös täydentää ja tarkentaa, huomioiden pohjaveden pinnankorkeuden lisäksi myös veden laatuun kohdistuvat vaikutukset.

Vaikutukset puroihin

Purojen suojelu koko Suomen alueella toteutuu yva-selostuksessa esitetystä poiketen vesilain 3 luvun 2 §:n kautta, eikä yva-selostuksessa esitetty perustelu vaikutusten vähäisyydelle purojen osalta siten ole kestävä. Puroja koskevia vaikutuksia on arvioitu valuma-alueen koon muutoksen pohjalta. Puroihin kohdistuvien vaikutusten arviointi edellyttää riittävää perustilaselvitystä niissä esiintyvän lajiston sekä veden laadun osalta. Yhteysviranomainen toteaa, että purot voivat lisäksi olla ainakin osin pohjavesivaikutteisia ekosysteemejä, ja

pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät siten myös puroihin kohdistuviin vaikutuksiin. Arviointiselostusta tulee täydentää puroihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin osalta.

Pohjavesivaikutusten lieventämisen toimenpiteet

Maanalaisen kaivoksen louhosten täyttöö suunitellaan tehtäväksi niin sivukivillä sellaisenaan kuin kovettuvalla sivukivitäytöllä (sementin tai muun sidosaineen kera), pastatäyttönä (sakeutus + sementti) tai sivukiven ja pastan yhdistelmänä. Arviointiselostuksessa ei tarkemmin esitetä, miten ja millä periaatteilla näitä vaihtoehtoja on suunniteltu toteutettavaksi. Injektointien osalta on todettu tehtävän ennen tunnelin louhintaa ns. esi-injektointina ja vesivuotojen ilmestyttyä ns. jälki-injektointina. Kun louhostäytöt ja injektoinnit on katsottu pohjavesivaikutuksia lieventäviksi toimenpiteiksi, on oleellista tuoda esille, millä kriteereillä louhostäyttötapa kulloisessakin tilanteessa valitaan, mihin vedenjohtavuusarvoihin niillä on tarkoitus päästä, ja miten toimitaan ja tarkkaillaan, että näin myös tapahtuu. Myös injektoinnin laajuuden osalta periaatteet tulee esittää. Pohjavesivaikutusten lieventämisen lisäksi näillä toimilla on myös keskeinen vaikutus koko kaivoksen vesitaseeseen.

Lievennystoimenpiteiden kuvaus YVA-selostuksessa on puutteellinen ja niiden toteutettavuuden ja pohjavesimallinnustarkastelun osalta jää selkeä epävarmuus arvioinnin luotettavuudesta. **YVA-selostusta tulee täydentää injektoinnin teknisen toteutuksen (esi- ja jälki-injektointi) ja toteuttamiskelpoisuuden osalta sekä kuvata miten niiden vaikuttavuudessa on huomioitu olemassa olevat tiedot kallioperän ruhjeisuudesta, vedenjohtavuudesta ja antoisuudesta.** Lisäksi mallinnustarkastelun osalta tulee tarkentaa miten lievennystoimenpiteet (injektointi, louhostilojen erilaiset täytöt) on huomioitu mallissa laskentateknisesti (reunaehdot, parametrisointi, mallissa käytetyt vedenjohtavuusarvot), esittää mallinnustarkasteluun liittyvät yleistyksen ja epävarmuudet sekä miten mallinnuksen oikeellisuutta ja luotettavuutta on arvioitu. Tässä nimenomaisessa hankkeessa injektoinnit ovat niin keskeinen osa hankkeen vaikutusten lieventämisessä, ja edelleen

vaikutusten tarkastelussa, että niitä koskevien tietojen tarkempi kuvaaminen YVA-selostuksessa on perusteltua.

Sulkeminen ja jälkihoito

YVA-selostusta tulee täydentää kaivoksen sulkemisen osalta ja tarkentaa miten eri tekijät vaikuttavat louhoksesta ja kaivannaisjätealueilta maaperään, pohja- ja pintavesiin kulkeutuvien vesien laatuun kaivoksen sulkemisen jälkeen.

Sulkemisen jälkeisessä ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee ottaa huomioon tarkennetut ja päivitettyt tiedot koskien kaivannaisjätteiden karakterisointia ja läjittämistä, pohjavesi- ja vesistövaikutuksia sekä vesitasetta.

Yhteenveto

Eri mallinnustarkasteluihin liittyviä epävarmuuksia ja virhelähteitä ei ole kuvattu riittävällä tarkkuudella YVA-selostuksessa, eikä niitä ole huomioitu ympäristövaikutusten arvioinnissa.

Useat YVA-selostuksen vaikutusarvioinnit nojautuvat pohjavesimallinnuksen tuloksiin. Pohjavesimallinnukseen ja vesitasemallinnukseen sekä kaivannaisjätteiden karakterisointiin liittyvät puutteet aiheuttavat merkittävän epävarmuuden, joka heijastuu edelleen muihin tarkasteluihin, joissa käytetään näiden tarkastelujen tuloksia lähtötietoina. Virhelähteet ja epävarmuus heijastuvat etenkin vesien ja kaivannaisjätteiden hallinnan suunnitteluun sekä pohjavesi-, vesistö- ja luontovaikutusten arviointeihin.

Hankkeesta vastaavan tiedossa on Lapin ELY-keskuksen 17.3.2021 antama luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittama Natura-lausunto arvioinnin asianmukaisuudesta. Lausunnossa edellytetään arvioinnin täydentämistä. Myös Natura-lausunnossa on todettu huomattava epävarmuus siitä, että lievennystoimenpiteistä huolimatta, kaivostoiminnasta aiheutuvat pohjaveden pinnankorkeuden muutokset voisivat olla arvioitua suuremmat vaikuttaen Viiankiaavan Natura 2000 -alueen vesitalouteen alentaen pohjaveden pinnankorkeuksia ennakoitua enemmän.

Yhteysviranomaisen on toimittanut hankkeesta vastaavalle arviointiselostuksesta annetut lausunnot ja mielipiteet. Ilmoituksessa esitetyt lähdeviitteet löytyvät GTK:n lausunnosta. Osa yva-selostuksen laatimisessa käytetyistä oppaista on vanhentunut mm. yva-lain uudistamisen ja kaivannaisjätteiden hallinnan BAT-tekniikoita koskevan MWEI BREF -vertailuasiakirjan, jossa painotetaan hankkeen suunnittelua ympäristövaikutus ja -riskiperusteisesti, julkaisemisen vuoksi.

Ilmoituksen laatimiseen ovat osallistuneet johtava ympäristöasiantuntija Soile Nieminen, ympäristöasiantuntija Joni Kivipelto, hydrogeologi Anne Lindholm, ylitarkastaja Eira Luokkanen, porotalousasiantuntija Päivi Kainulainen, ylitarkastaja Pekka Räinen, ylitarkastaja Marjut Kokko, suunnittelija Pia Lindholm, ylitarkastaja Hannu Raasakka, ylitarkastaja Riku Tapio, johtava vesitalousasiantuntija Timo Alaraudanjoki, vesitalousasiantuntija Juha-Petri Kämäräinen, ylitarkastaja Eira Järviluoma, ympäristölakimies Sanna Koljonen, yksikön päällikkö Satu Huikuri ja johtava koulutusasiantuntija Satu Tervasmäki.

Asiakirjan hyväksyminen Tämä asiakirja on hyväksytty sähköisesti viraston sähköisessä asianhallintajärjestelmässä. Asian on esitellyt Maankäyttö ja ympäristövaikutukset - yksikön päällikkö Leena Ruokanen ja ratkaissut johtaja Timo Jokelainen.

Jakelu Lausunnon ja mielipiteen antaneet

Tiedoksi Nieminen, Kivipelto, Viitala, Räinen, Luokkanen, Kokko, Lindholm Anne, Lindholm Pia, Järviluoma, Tapio Juha, Raasakka, Kainulainen, Tapio Riku, Alaraudanjoki, Kämäräinen, Koljonen, Huikuri, Tervasmäki, Viitala, Turunen
Ylinampa, Perälä, Hämäläinen, Seppälä, Pasanen

Tämä asiakirja LAPELY/3385/2017 on hyväksytty sähköisesti / Detta dokument LAPELY/3385/2017 har godkänts elektroniskt

Esittelijä Ruokanen Leena 12.04.2021 16:00

Ratkaisija Jokelainen Timo 12.04.2021 16:03