



19.2.2019

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto  
Ympäristöluvut  
PL 293  
90101 OULU

Viite: Lausuntopyyntö 25.10.2018. PSAVI/3224/2015, Hannukainen Mining Oy, Hannukaisen ja Rautuvaaran kaivoshankkeen ympäristö- ja vesitalouslupa, Kolari

### **Hannukaisen kaivoksen ympäristö- ja vesitalouslupahakemus, Kolari**

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on 25.10.2018 pyytänyt Lapin ELY-keskukselta (ympäristönsuojelu-, luonnonsuojelu-, alueidenkäyttö- ja vesivaraviranomaisena) lausuntoa Hannukaisen ja Rautuvaaran kaivoshankkeen ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksen johdosta. Lapin ELY-keskus on aiemmin antanut lausunnot lupahakemuksesta ympäristönsuojelu-, alueidenkäyttö- ja vesivaraviranomaisena (6.7.2017) sekä luonnonsuojeluviranomaisena (3.10.2017). Hakija on antanut vastineensa 14.3.2018 sekä samalla täydentänyt hakemustaan. Täydennyksiä on toimitettu myöhemmin myös 8.6.2018 ja 5.9.2018, minkä johdosta hakemus on kuulutettu uudelleen.

Hannukaisen kaivosalueella toteutettiin koelouhintaa heinä-syyskuun 2017 aikana Pohjois-Suomen aluehallintoviraston 24.3.2017 myöntämän lupapäätöksen (nro 23/2017/1) mukaisesti. Yhtiö toteutti koetoiminnan aikaista tarkkailua lupapäätöksen mukaisesti ja toimitti ELY-keskukselle LM 10 mukaisen loppuraportin 26.1.2018 ja 19.6.2018 (liite 3). Lapin ELY-keskuksella ei ole huomautettavaa koetoimintaan ja siihen liittyvään tarkkailuun liittyen. Osa louhinnan jälkeisistä pintamaiden viimeistelytoista jäi tehtäväksi vasta kesälle 2018. Lapin ELY-keskus ja yhtiö ovat sopineet, että yhtiö toimittaa raportin jälkihoitotoista (LM 8) ELY-keskukselle, kun loppuvuoden 2018 vesianalyysitulokset ovat valmistuneet.

### **Lapin ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat –vastuualueen lausunto**

#### **Yleistä täydennetystä hakemuksesta**

Hakemusasiakirjat uusine täydennyksineen muodostavat kaiken kaikkiaan hankalasti hahmotettavan kokonaisuuden, jossa eri selvitykset ja suunnitelmien tarkennukset on jaoteltu moniin asiakirjoihin. ELY-keskus on jo aiemmassa lausunnossaan pitänyt tarpeellisena koko hakemusasiakirjan päivittämistä korvaavalla hakemuksella, jotta

hakemus ja sen liitteet muodostaisivat yksiselitteisemmän ja ymmärrettävän kokonaisuuden. Vaarana on, että toiminnan päästöjen ja niiden vaikutusten arviointi jää puutteelliseksi tai jopa virheelliseksi, kun lukija kokoaa tietoa itse useista eri selvityksistä.

Kaivannaisjätteiden hallinnan parhaimmat käyttökelpoiset tekniikat (BAT) vertailuasiakirja (MWEI BREF) julkaistiin joulukuussa 2018. Vaikka vertailuasiakirja ei ole laillisesti sitova, sen tulisi toimia ohjaavana asiakirjana toiminnanharjoittajille ja viranomaisille parhaista tekniikoista. Vertailuasiakirjaan kirjatut BAT-päätelmät ovat yleisesti käytettyjä ja hyväksi havaittuja tekniikoita ja ne tulisi ottaa huomioon Hannukaisen kaivoksen ympäristölupakäsittelyssä ja lupamääräysten asettamisessa.

### **Kaavoitus ja maankäyttö**

Hannukaisen kaivoshankkeen kaavoitukseen liittyen vireillä ovat Hannukaisen kaivosalueen osayleiskaava, Rautuvaaran teollisuusalueen asemakaava ja Hannukaisen kaivosalueen asemakaava. Kaikissa em. kaavoissa ehdotusvaiheen nähtävilläolo on jo pidetty ja lausunnot annettu. Kolarin kunta ei ole vielä hyväksynyt kaavoja.

ELY-keskus tuo esille, että jos osayleis- ja asemakaavat olisi hyväksytty 30.9.2018 mennessä, olisi kaavoituksessa voitu noudattaa vanhoja valtakunnallisia alueiden käyttötavoitteita (VAT). Koska kaavoja ei vielä ole hyväksytty, kaava-aineistossa tulee ottaa huomioon uudet valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet (valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017).

ELY-keskus on antanut Hannukaisen osayleiskaavan ehdotusvaiheen lausunnon 15.5.2018. ELY-keskus esitti, että kaavan vaikutusten arviointiin perustuvat suojavallin alimmat ja ylimmät sallitut korkeudet sekä sivukivialueiden ylimmät sallitut korkeudet merenpinnasta esitettäisiin kaavakartalla. Ehdotusvaiheen jälkeen ELY-keskukseen on toimitettu 21.9.2018 osayleiskaavakartta, jossa muun muassa em. korkeudet on esitetty. Kaavakartassa annettu sivukivi- ja pintamaiden varastoalueen suurin sallittu korkeusasema on +320 m mpy. Lisäksi suojavallille on annettu ohjeellinen korkeusasema +237 m.

Ympäristölupahakemuksen täydennyksessä 5.9.2018 on tuotu esille lentoestealueen tuomat muutokset läjitysalueisiin ja em. täydennyksen kohdassa 1 sivulla 4 on tuotu esille, että läjitys ”ei saa ylittää 320 m”. Täydennyksessä esitetty korkeusasema on 21.9.2018 toimitetun osayleiskaavan karttaehdotuksen mukainen. On kuitenkin huomioitava, ettei täydennetyillä kaava-aineistoilla ole juridista merkitystä, koska vireillä olevia kaavoja ei ole vielä hyväksytty Kolarin kunnanvaltuuston toimesta.

Kolarin kunta on tiedustellut ELY-keskukselta kesäkuun 2018 lopussa, onko yhtiön toiminnan muutoksella, jossa on toimintaa myös yöaikaan klo 22-07 ja jota ei ole huomioitu aiemmin kaavoitusprosessissa, vaikutusta kaavaproessin etenemiseen. Lapin ELY-keskus on vastannut, että

toiminnan kestolla ja ajankohdalla on vaikutusta kaavan vaikutusten arviointeihin. Kaavan laatijan on selvitettävä, miten toiminnan laajentuminen vaikuttaa vireillä oleviin kaavoihin. ELY-keskukseen on toimitettu tämän jälkeen kaksi yöaikaisen toiminnan meluselvitystä, jotka on toimitettu myös ympäristölupahakemuksen täydennyksinä (14.3.2018 ja 8.6.2018). ELY-keskus on vastannut Kolarin kunnalle 13.7.2018, että ELY-keskus pyytää Kolarin kuntaa harkitsemaan kaavaehdotusaineistojen uudelleen nähtäville asettamista. Kaavan laatija on ollut vuorovaikutuksessa kuntaan ja ELY-keskukseen ja tuonut esiin näkemyksensä kaavaehdotuksesta. Tärkein kysymys on, onko yhtiön toiminnan muutos olennainen. Melumallinnuksissa on +/-3 dB:n laskentaepävarmuus. Jos tämä huomioidaan, ohjearvot ylittyvät joidenkin kiinteistöjen osalta, jotka ovat osoitettu voimassa olevissa ranta-asemakaavoissa lomarakentamiseen.

## Melu

Hakija on toimittanut 14.3.2018 täydennyksen yhteydessä päivitetyn meluselvityksen (22.12.2017) ja yöaikaisen toiminnan meluselvityksen (13.3.2018). Lisäksi 8.6.2018 täydennyksen yhteydessä on toimitettu hihnakuljettimen äänenvaimennuksen meluselvitys (8.5.2018), jossa on huomioitu hakijan esittämät kuljettimen ääntä eristävät katto- ja seinärakenteet.

Melumallinnusselvityksissä on kuvattu, että kaivoksen toiminnassa ei esiinny kapeakaistaista melua aiheuttavia melulähteitä lukuun ottamatta työkoneiden varoitusmerkkiääniä, jotka kuitenkin ovat työturvallisuustekijöitä ja siten välttämättömiä. ELY-keskus haluaa varmistaa, onko kapeakaistaisuudesta johtuva +5dB lisäys kuitenkin lisätty mallinnettuun äänitasoon?

Mallinnustulosten perusteella yleisen ja kaivoksen toimintaan liittyvän liikenteen aiheuttamat päivämelut ylittävät valtioneuvoston asetuksen (vna 993/92) mukaiset melutason ohjearvot useiden pysyvän asuinrakennuksien ja lomarakennuksien osalta. Hakijan lieventämistoimenpiteenä esitetty tien nopeusrajoituksen alentaminen kaivosalueen kohdalla ei riitä alentamaan syntyvää melutasoa. Myös suojavallin rakentaminen aiheuttaa melutason ohjearvot ylittävää melua usean lomarakennuksen alueella. Lieventämistoimena hakija on kuvannut vastineessaan (14.3.2018), että "kiviautoreitti voidaan rakentaa vallin viereen ja vallin päälle nousta määräväleihin rakennettavien ramppien kautta". ELY-keskus katsoo, että suojavallin rakentaminen saattaa aiheuttaa sellaista kohtuutonta melusta aiheutuvaa rasisusta, johon on haettava ympäristölupa (YSL 27 §, 3) kohta).

Hakija on tarkentanut ympäristölupahakemustaan täydennyksessään (14.3.2018), että yhtiö suorittaa tuotannon aikana malminajoa, maanpoiston ajoa sekä porausta myös yöaikaan. Epäselväksi hakemuksesta jää, aiheutuuko yöaikaisesta toiminnasta lisääntyvää

liikennettä tiellä 940 ja kaivosalueella johtavalla tiellä. Tällöin ELY-keskus katsoo, että myös liikenteen aiheuttama yöaikainen melu tulee mallintaa uudelleen.

ELY-keskuksen kanta on, että mallinnettujen äänitasojen on voitava alittaa valtioneuvoston asetuksen (vna 993/1992) ohjearvot lähimmissä häiriintyvissä kohteissa myös kokonaislaskentaepävarmuus huomioiden. Hakijan on havainnollistanut melumallinnustuloksia karttapohjallitteisiin, joissa näkyvät olemassa olevat pysyvät asuinrakennukset ja lomarakennukset. Niiden avulla ei kuitenkaan pysty täysin päättämään, mikä vaikutus +3 dB lisäyksellä olisi mallinnustuloksiin. Lisäksi päivitettyissä melumallinnuksissa ei ole sovitettu yhteen eri melulähteiden aiheuttamia äänitasoja. Osaan alueen läheisistä rakennuksista kohdistuu liikenteestä aiheutuvaa melutasoa, jolloin kaivoksen yöaikainen hiljaisempi toiminta (>35dB) voi nostaa kokonaismelutason yli ohjearvon. On siis mahdollista, että kaivostoiminnasta aiheutuva melupäästö aiheuttaa kohtuutonta rasitusta useammallekin asuinkiinteistölle kuin mallinnuksessa on arvioitu.

ELY-keskus tuo esille, että kaivosalueen läheisillä alueilla on myös muita voimassa olevalla ranta-asemakaavalla rakentamiseen osoitettuja kiinteistöjä, vaikkei niissä rakennuksia tällä hetkellä olekaan. ELY-keskus katsoo, että esimerkiksi kuljettimen melusuojaus tulee hoitaa siten, etteivät meluarvot ylittyisi olemassa olevissa ranta-asemakaavoissa lomarakentamiseen osoitetuilla kiinteistöillä. Sillä, onko kiinteistö rakennettu ei ole merkitystä, jos voimassa olevassa asemakaavassa (ranta-asemakaavassa) kiinteistölle on osoitettu rakennusoikeutta.

### **Suojavalli**

ELY-keskus katsoo, ettei hakija ole käsitellyt vastineessaan riittävällä tavalla suojavallin erodoitumisen eli sade- ja sulamisvesien tai tuulen mukana irtoavan kiintoaineksen vähentämistä tai ehkäisemistä. Hakijan mainitsemat reuna-alueiden rakentaminen ”paremmista ja karkeammista maamassoista” sekä 30 m korkean suojavallin päälle tulevan kasvukerroksen levitys vaativat hakijalta tarkempaa rakentamisen etukäteissuunnittelua.

ELY-keskus tuo myös esille, että kasvukerroksella on erodoitumisen ehkäisemisen lisäksi myös merkittävä vaikutus alueen maisemakuvaan asuinympäristön lähimaisemassa 1-2 km etäisyydelle saakka, mutta myös useiden kilometrien etäisyydelle riippuen katselu ympäristön läheisyyden metsänpeitosta ja korkeuseroista. Peiterakenteessa tulisi suosia alueen luontoympäristöön kuuluvaa kasvillisuutta ja puustoa hakijan mainitsemien nopeasti itävien siemensekoitusten sijaan. Tämä mahdollisesti lisää hakijan haastetta asiassa. Hakijalla on myös oltava selvä tarkkailusuunnitelma, kuinka suojavallin pölyntymistä havainnoidaan ja mihin toimenpiteisiin tarvittaessa ryhdytään.

Tarkkailuohjelman tulee sisältää myös kasvipeitteen toteuttamisen ja sen edistymisen tarkkailun.

Alueella muodostuvien kaivannaisjätteiden, kuten sivukiven hyödyntäminen suojavallissa on tärkeää, ja se vastaa kaivannaisjätteiden hallinnan parhaita käyttökelpoisinta tekniikkaa (BAT). Hyödyntäminen edellyttää kuitenkin hakijalta tarkempaa kiviaineshallintaa eri kivilajityyppien osalta (mm. uraanipitoisuus huomioiden) ja etukäteissuunnittelua, kuten tarkempia tutkimuksia pitkäaikaiskäyttäytymisestä ennalta arvaamattomien päästöjen ehkäisemiseksi. Luontevinta tämä on toteuttaa osana kaivannaisjätteiden jätehuoltosuunnitelmaa, jossa nyt käsitellään kaiken kaikkiaan hyvin suppeasti jätemäärän ja haitallisuuden vähentämistä tai lajittelukäytänteitä.

ELY-keskuksen valvontatyön kannalta on myös olennaista, että hakija on etukäteen varmistanut riittävällä tavalla eri materiaalien saatavuuden, jotta lupaviranomainen voi antaa niistä keskeiset määräykset. ELY-keskus muistuttaa hakijaa siitä, että myöhemmin mahdolliset rakenteiden muutostyöt voivat myös viivästyttää hanketta, mikäli ne poikkeavat hakemuksessa esitetystä siten, että luvan muuttaminen katsotaan tarpeelliseksi.

Edellä tuotujen näkökohtien perusteella ELY-keskus edellyttää, että hakija tarkentaa suunnitelmiaan suojavallin toteuttamisesta, ottaen huomioon myös ELY-keskuksen aiemmassa lausunnossa esille tuotu vallin maaperän tila ja vakaus.

### **Rikastus ja rikastushiekan läjitys**

Hakija on täsmentänyt hakemuksessaan aiemmin esitettyjä kuvauksia rikastusprosessista ja siinä käytettävistä laitteista, kemikaaleista, rikasteista sekä jätteistä. Hakija on myös päivittänyt vanhentuneet tiedot kemikaalien käyttöturvallisuustiedoista. ELY-keskus pitää hyvänä rikin talteenottoa, mikä vähentää korkearikkisen rikastushiekan määrää aiempaan verrattuna. Myös ksantaattikemikaalimäärien vähentäminen rikastuksessa on myönteinen asia, vaikka samalla pH-säätöön tarvittavien kemikaalien määrä ja edelleen rikastushiekka-altaalle kulkeutuvan kipsin ja sulfaatin määrä nousee huomattavasti.

ELY-keskus katsoo, että läjitettävien korkearikkisen sekä LIMS – rikastushiekkojen laadun ennustettavuuteen liittyy merkittävää epävarmuutta. ELY-keskus tuo esille erityisesti koerikastustutkimuksien yhteydessä tehdyt ABA- ja NAG-testien tulokset, joiden mukaan LIMS-hiekka luokitellaan mahdollisesti happoa muodostavaksi. Hakija kuvaa molemmat rikastushiekkajakeet luokitettavan jäteluettelon mukaan jäteluokituskoodiin 01 03 04\* eli *sulfidimalmin käsittelyssä syntyviksi happoa muodostaviksi rikastushiekoiksi*, jotka luokitellaan aina vaaralliseksi jätteeksi.

Täydennyksessä on kuvattu Rautuvaarassa tehtyjä maa- ja kallioperätutkimuksia, mutta epäselväksi edelleen jää, onko rikastushiekka-alueita suunniteltu sijoitettavan ruhjeisen ja rikkonaisen kallioperän tai vettä johtavien maakerrosten päälle, kuten alkuperäisestä lupahakemuksesta oli käsitettävissä. Täydennyksessä olisi ollut tarpeen esittää selkeä karttakuva, johon on merkitty ruhjeet ja rikkonaisuusvyöhykkeet sekä kaivannaisjätealueiden ja muiden kaivostoimintojen sijainti. Mikäli jätealue sijoitetaan em. mukaisesti, tulee pohjarakenteiden suunnittelussa kiinnittää erityistä huomiota rakenteiden tiiveyteen pitkällä tuhansien vuosien aikataululla pohjaveden pilaantumisen ennalta ehkäisemiseksi ja minimoimiseksi. ELY-keskus edellyttääkin, että vaaralliseksi ja mahdollisesti happoa muodostavaksi kaivannaisjätteeksi luokittuvan LIMS-hiekan läjitysalueelle toteutetaan ympäristöä suojeleva pohjarakenne, joka vastaa vettä johtamatonta maainesta ( $k < 10^{-9}$  m/s, paksuus  $> 0,5$  m). Tähän samaan vähimmäistasoon on päädytty myös kaivannaisjätteiden hallinnan BAT-asiakirjassa (BAT 31, 35). Rautuvaaran alueella kyseeseen tulevat monikerros-pohjarakenteet, joissa rakenteen tiiveys ei ole yhden kalvorakenteen varassa. Lopullisten pohjarakenteiden soveltuvuus tulee arvioida ja osoittaa ympäristöriskien ja vaikutusten arvioinnin kautta.

Happoa puskuroivien materiaalien lisääminen mahdollisesti happoa muodostavan kaivannaisjätteen sekaan on tunnistettu parhaaksi käytettävissä olevaksi tekniikaksi (BAT 31). Hakija esitti aiemmin emäksisen kalkkikiven lisäämistä PAF-sivukivialueelle, mutta siitä ei kuitenkaan päivitettyssä kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmassa mainita mitään. Epäselväksi jää, onko tästä suunnitelmasta luovuttu. Hakijan tulee tarkastella erilaisia vaihtoehtoja happoa puskuroivien materiaalien lisäämisestä myös happoa muodostavien rikastushiekkojen sekaan. Kuten jo aiemmin ELY-keskus on lausunut, nyt tehtävillä ratkaisulla voidaan vaikuttaa paljon toiminnan pitkäaikaisiin ympäristövaikutuksiin.

Vanhalle Rautuvaaran altaalle vuosina 2017-2018 toteutetuilla jälkihoitotöillä tavoitellaan rikastushiekalle hapettomia olosuhteita. Altaan päälle on rakennettu tiivispeittokerros sekä lisäksi happea kuluttava kasvukerros, ellei alue ollut jäämässä vesipeittoon (suotovesiallas). Hakijan suunnitelmista ei käy ilmi, miten LIMS-hiekan läjitys vaikuttaa vanhojen rikastushiekkojen pitkäaikaiseen käyttäytymiseen. ELY-keskus pitää tätä koskevaa täydennystä tarpeellisena toiminnan pitkäaikaisten vaikutuksien arvioimiseksi.

### **Vesienhallinta ja -käsittely rakennusvaiheessa**

ELY-keskus pitää hyvänä hakijan tarkennettua suunnitelmaa johtaa tyhjennettävien Laurinajan ja Kuervaaran avolouhosvedet vesienkäsittelyn jälkeen Hannukaisen vesivarastoaltaalle ja edelleen Muoniojokeen Äkäsjoen sijaan. Hakemustekstissä mainitaan, että myös muut rakennusaikaiset vedet voidaan ohjata vesivarastoaltaalle heti sen

valmistuttua. Lukijalle jää kuitenkin käsitys, ettei näin silti tehtäisi. Päivitetyn vesienhallinta ja -käsittelyraportin (13.3.2018, taulukko 2-9) mukaan kiintoainekuormitus Äkäsjokeen jatkuu koko rakentamisen ajan Y-2 – Y0, vaikka allas rakennetaan jo ensimmäisen vuonna Y-2. Laskennallinen kiintoainekuormitus Äkä- ja myös Niesajokeenkin on myös kasvanut 10mg/l → 20mg/l, mihin ELY-keskus kysyy syytä. Ero aiempaan on suuri, erityisesti kun huomioidaan vastaanottavien vesistöjen herkkyys.

Hannukaisen kaivosalueen vedet, jotka ovat pitkään kosketuksissa räjäytetyn sivukiviaineksen kanssa, kuten louhoksen valmistelemissä rakennustöissä (Starter Pit), tulee johdonmukaisesti pyrkiä keräämään Hannukaisen vesivarastoaltaalle. Tällaiset vedet voivat sisältää runsaasti räjähdetäineperäistä tyyppiä ja rikkoutuneelta louheen pinnalta liuenneita haitta-aineita. Vastaavasti myös vedet ojista, jotka sijoittuvat aloittelevan kaivostoiminnan välittömään läheisyyteen (pölyävät louhostiet, varikkoalueet, murskaustoiminta jne) on tärkeä saada keskitetyn vesienkäsittelyn piiriin ja edelleen Muoniojokeen.

ELY-keskuksen näkemys on, että muille ojitukselta ja infrarakentamisesta muodostuville vesijakeille rakennettavien laskeutusaltaiden toteutus vaatii asianmukaiset riittävän tiiviit pohjarakenteet, joissa vedenjohtavuus vastaa vettä johtamatonta maa-ainesta ( $k < 10^{-9} \text{m/s}$ , paksuus  $> 0,5 \text{m}$ ). Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää erillisiä laitosmaisia moduuleja. Lisäksi tarkkailusuunnitelman tulee kattaa muodostuvan sakan seuraamisen ja poistamisen. Nämä periaatteet on todettu myös kaivannaisjätteiden hallinnan BAT-asiakirjassakin (BAT 35). Hakija on tarkentanut laskeutusaltaiden mitoitus, mitä ELY-keskus pitää hyvänä. ELY-keskuksen näkemys on, että useat eri laskeutusaltat ja mahdolliset kemikaalilaitteistot vaativat päivittäistä paikan päällä tehtävää käyttö- ja päästötarkkailua hallitun saostuksen ja/tai laskeuttamisen varmistamiseksi. Tämä koskee myös suojavallin eteläpuolelle jääviä laskeutusaltaita 2, 3 ja 4, jotka näyttävät suunnitelmapiirustuksien mukaan jäävän pysyvästi kaivoksen keskitettyjen vesienjohtamisjärjestelyjen ja samalla koko toiminta-alueen ulkopuolelle.

### **Ojitukset**

Päivitetyn vesienhallinta- ja käsittelysuunnitelman perusteella Hannukaisen ja Rautuvaaran alueelle kaivettaisiin kuivatusojia yhteensä 20,8 km, joiden vaikutusalue olisi 427 ha. Ojituksen on arvioitu tapahtuvan tasaisesti Hannukaisessa 13 toimintavuoden ja Rautuvaarassa kuuden toimintavuoden aikana. Hakemuksen tiedoksiantokuulutuksessa todetaan, että tuotantoaikana kaivokselta ei johdeta mitään vesiä ympäröiviin vesistöihin. Ojitukset jatkuvat kuitenkin vielä tuotantoaikana, ja vesienhallintaraportin mukaan nämä vedet johdetaan selkeytysaltaiden kautta Äkä- ja Niesajokeen.

ELY-keskus huomauttaa, että rakentamisen aikaiseen ojankaivuuseen sekä infrarakentamiseen ja aluetöihin liittyvien vesien hallinta on kuvattu liian yleispiirteisesti ja epätarkasti. Toisaalta kaivosalueelle ollaan rakentamassa pitkiä ojaverkostoja puhtaiden vesien kulkeutumisen estämiseksi kaivosalueelle. Toisaalta taas infrarakentamisesta syntyy kiintoainepitoisia vesiä alueelle rakennettavien kuivatusojien myötä. Molempia vesijakeita käsitellään ilmeisimmin silti yhteisillä laskeutusaltailta. Myös Rautuvaaran ojaverkoston osalta (12km) jää epäselväksi, missä ja miten rikastushiekka-aluetta ympäröivät keräilyojat kuljettavat vesiä Niesajokeen.

Hannukaisen ja Rautuvaaran puhtaiden sekä infrarakentamisesta aiheutuvien kiintoainespitoisten vesien ojaverkostot vaativatkin hakijalta vielä tarkemman toteuttamissuunnitelman, jossa otetaan huomioon myös alueen korkeuserot ja pintamaa-aines. Tällaisessa laajassa rakentamishankkeessa, missä koko pintamaa poistetaan, kiintoainekuormituksen voi olettaa olevan suurempaa kuin esimerkiksi metsäojituksessa, koska eroosiota tulee tapahtumaan koko alueella eikä pelkästään ojista ja ajourista. Lisäksi ojituksissa yleensä huuhtoutuu myös luontaisesti maaperässä olevia metalleja (mm. elohopea, kadmium, nikkeli, lyijy). Tähän tulee varautua vesiensuojelurakenteiden mitoituksessa ja mitoittaa ne vähintään suositusten ylärajojen mukaan, mielellään suuremmiksikin.

Ojaverkosto vaatii myös toiminnan aikaista intensiivistä tarkkailua hakemuksessa esitetyn ns. rajanopeuden tai ylipäättään vesien hallitun kulkeutumisen varmistamiseksi haluttuun suuntaan. Veden samentumisen ja pohjan liettymisen estämiseksi tulee esittää tarkemmat suunnitelmat. Kiintoainekuormitus jokivesiin tulee kaiken kaikkiaan pitää niin pienenä kuin mahdollista. ELY-keskus esittääkin, että laskeutusaltailta Äkäs- ja Niesajokiin johdettavalle vedelle asetetaan kiintoaineen raja-arvoksi 10 mg/l.

Ojankaivun ja maatöiden ajoituksessa on huomioitava kalojen, erityisesti uhanalaisen meritaimenen kutuaika. Veden voimakas samentuminen voi häiritä tai estää kalojen nousua jokiin. Kudun kehittyminen talvikauden aikana on myös kriittistä aikaa. Hakijan esittämä työn ajoittaminen *tulvakauden ja syksyn sadekauden ulkopuolella* on hyvä asia, mutta ylivirtaamatilanteisiin tulee varautua myös työn aikana ko. kausien ulkopuolella esim. virtaamansäätöpatojen käytöllä. Niillä voidaan oikein mitoitettuna ja toteutettuna pienentää mm. rankkasateista aiheutuvia hetkellisiä ylivirtaamia. Kaivuaikaista kiintoainekuormitusta voidaan edelleen tehostaa lietekuopilla. Tämä johtaa kiintoainekuormituksen vähenemiseen, koska virtausnopeus ojastossa pienenee, vähentäen samalla eroosiota.



## Kivivuopionojan siirto

Hannukaisen vesivarastoallas rakennetaan hakemuksen mukaan nykyisen Kivivuopionojan uoman päälle ja uoman ohituskanava kaivetaan rakennettavan vesivarastoaltaan itäpuolelle. Hakija on tarkentanut vastineessaan (21.3.2018) uoman siirtoon liittyviä suunnitelmapiirustuksia. Hakemusasiakirjoista jää epäselväksi, kuinka kauan rakennettava siirtouoma olisi käytössä. Päivitetystä vesienhallinta- ja käsittelysuunnitelmassa esitettyjen karttapiirustuksien perusteella uoma poistettaisiin käytöstä kaivoksen tuotantovaiheessa, minkä jälkeen uoman vedet ohjautuisivat Hannukaisen vesivarastoaltaaseen. Toisaalta hakemusasiakirjoista ei käy ilmi, miten Kivivuopionojan virtaama on huomioitu vesivarastoaltaan tuotantovaiheen aikaisissa vesitaselaskelmissa tai miten Kivivuopionojan valuma-alueen pieneneminen vesivarastoaltaan alapuolella vaikuttaa Valkeajokeen. Mikäli uusi rakennettava uoma jää pysyvästi kaivosalueelle, jää epäselväksi, miten hakija varmistaa pölyämisen sekä sade- ja sulamisvesien avulla kulkeutuvien haitta-aineiden kulkeutumisen Kivivuopionojaan, erityisesti viereiseltä sivukiven läjitysalueelta?

## Vesienhallinta ja -käsittely tuotantovaiheessa

Hannukaisen ja Rautuvaaran vesienkäsittelyprosesseissa muodostuu erilaisia saostuslietteitä ja -sakkoja. Suunnitelmien mukaan PAF-sivukivialueen sekä rikki-pitoisen rikastushiekka-alueen vedet käsitellään kemiallisesti saostamalla. Lisäksi yhtiö aikoo varautua käsittelemään myös muiden yksittäisten laskeutusaltaiden vesiä erillisillä kemikalointilaitteistoilla. ELY-keskus katsoo, että erityisesti NAF-sivukiven läjitysalueen vesienkäsittelyyn on varauduttava. Sivukivialueiden suotovesien on arvioitu sisältävän mm. urania 0,2-2,6 mg/l. Hakija suunnittelee läjittävänsä lietteet LIMS-rikastushiekka-altaalle tai omiin kapseloituihin avoaltaisiin, joista vettä saadaan edelleen selkeyttämällä vielä pois. PAF-sivukivialueen sekä rikastushiekka-altaan vesien lietteet hakija esittää luokiteltavaksi jäteluokituskoodiin 19 08 13\* eli *teollisuuden jätevesien muussa käsittelyssä syntyvät lietteet, jotka sisältävät vaarallisia aineita*. Lisäksi täydennyksessä 8.6.2018 kerrotaan, että myös sulfaatin poistolaitoksen kipsisakat läjitetään LIMS-altaalle. Kemiallisessa saostuksessa ja laskeutusaltaissa muodostuvia vesienkäsittelylietteitä läjitettäisiin kokonaisuudessaan 273 000 m<sup>3</sup>(75m-%). Sen sijaan sulfaatin poistossa syntyvästä kipsisakan läjitettävästä kokonaismäärästä ei hakemuksesta löydy tietoa.

ELY-keskuksen kanta on, että vaarallisiksi jätteiksi luokiteltavat sakat ja lietteet tulee pitää erillään kaivannaisjätteistä. Siksi ELY-keskus puoltaa hakijan ehdotusta rakentaa näille omat läjityslohkot, joiden rakenteissa otetaan huomioon myös näiden jätteiden vaaraominaisuudet. Hakijan on kuitenkin täydennettävä hakemusta lietteiden ja sakkujen läjitysalueen suunnitelmien osalta, kuten mikä on lohkojen tarkempi sijainti, millaiset

pohjarakenteet lohkoihin on tulossa ja kuinka hakija järjestää alueen vedenjohtamisjärjestelyt ja jälkihoidon.

Hakija ei esitä selkeytys- eikä vesivarastoaltaille erillisiä pohjarakenteita. Täydennyksessä (8.6.2018) on kuvattu, että selkeytysaltaan kohdalla pohjamaa on siltistä hiekkamoreenia ja alavimmilla alueilla moreenin päällä on turvekerros, jota painotetaan moreenilla tai muulla kivennäismaalla. Hakemuksessa ei mainita, kuinka maastuneesta turpeesta on kyse, eikä turvekerroksen paksuutta. Vesivarastoaltaan eteläpuolen padon alle on esitetty pohjamaan ja kallion injektointia noin 10 m syvyyteen, jolla vähennetään altaasta suotautuvan veden määrää. Täydennyksestä ei saa käsitystä siitä, että edellä mainituilla ratkaisulla saavutettaisiin riittävän tiivis pohjarakenne altaille. Kuten ELY-keskus totesi jo rakentamisvaiheen laskeutusaltaiden osalta, myös selkeytys- ja vesivarastoaltaille on oltava asianmukaiset riittävän tiiviit pohjarakenteet, joissa vedenjohtavuus vastaa vettä johtamatonta maa-ainesta ( $k < 10^{-9} \text{m/s}$ , paksuus  $> 0,5 \text{m}$ ).

Vesienhallinta- ja käsittelysuunnitelmassa todetaan, että prosessin lisäraakavedentarve on täydessä tuotannossa noin 215 m<sup>3</sup>/h. Taselaskennassa on käytetty raakavedentarvetta 247 m<sup>3</sup>/h, joka vastaa täyden tuotannon vedentarvetta 15 % suunnittelumarginaalin kanssa. Prosessin lisäveden syöttö on suunniteltu toteutettavan Rautuvaaran selkeytysaltaaseen pumpattavasta Hannukaisen vedestä. Mikäli vesivarastoaltaan vedenlaatu ei ole riittävä prosessin vaatimuksiin, vaadittavat järjestelyt järjestetään vesijakeille erikseen. Näitä järjestelyjä ei ole kuitenkaan käsitelty hakemuksessa riittävällä tarkkuudella.

Vesienhallintaraportin päivityksen jälkeen hakija on tarkentanut rikastamon vesien kierrätystä. Täydennyksen 8.6.2018 liitteessä 1 on kuvattu rikastamon vesikiertoa ja virtauksia. Puhtaan veden kulutuksena on 200 m<sup>3</sup>/h, josta 100 m<sup>3</sup>/h on tuorevettä ja 100 m<sup>3</sup>/h on käänteisosmoositekniikalla (RO-laitos) puhdistettua vettä. ELY-keskus suosittelee hakijaa varautumaan tuoreveden ottoon vesistöistä. Suomessa Terrafame Oy:llä on käytössä RO-laitos, jolla tuotetaan puhdistettua vettä metallien talteenottolaitoksen tarpeisiin. Siellä on päästy vedenkierrätyksessä tilanteeseen, jossa puhtaan raakaveden tarve on noin 50-90 %. Tämä vesi otetaan vesistöistä. Vesi tarvittaessa kemiallisesti puhdistetaan ennen käyttöä.

Täydennyksestä 8.6.2018 ei käy ilmi, vaikuttaako vedenkierrätys ja käänteisosmoosi Rautuvaaran selkeytysaltaasta johdettavien purkuvesien pitoisuuksiin myös muun kuin sulfaatin osalta. ELY-keskus katsoo tarpeelliseksi, että hakija päivittää vesienhallinta- ja käsittelysuunnitelmassa esitetyt arviot Muoniojokeen purettavan veden laadusta. Vesienkäsittelyjärjestelmä on kuvattu täydennyksen liitteessä 1 hyvin sekavasti. Rautuvaaran selkeytysaltaalle johdetaan vesiä Hannukaisen vesivarastoaltaan lisäksi sulfaatinpoistolaitokselta ja rikastushiekka-altaiden ylitevesien vesienkäsittelyprosessista.

Täydennyksessä kuvataan aiemmista suunnitelmista poiketen, että samaan vesienkäsittelyprosessiin johdettaisiin myös kaivosvedet sekä mahdollisesti PAF-sivukivialueen suotovedet. Tarkempia suunnitelmia vesienjohtamisjärjestelyistä tai mitoituksista ei esitetä. ELY-keskus huomauttaa, että eri lähteistä peräisin olevat vedet saattavat olla laadultaan hyvin erilaisia. Siksi toiminnassa tulee tavoitella vesienkäsittely vesijakeittain, jolloin tarvittaessa tehokkaammat ja useimmiten kalliimmat vesienkäsittelymenetelmät voidaan kohdentaa pienemmälle vesimäärälle. Samalla myös eri vesienkäsittelyprosessien optimointi ja säätäminen käsiteltävän veden laadun ja virtaaman suhteen helpottuu. Näin saavutetaan myös ympäristön kannalta parempi lopputulos.

### **Kaivannaisjätteet ja jätealueet**

PAF- ja NAF -sivukivien läjitysalueiden suoto- ja valumavesien laadun ennustettavuuteen ja edelleen riittäviin vesienkäsittelymenetelmiin liittyä edelleen paljon epävarmuutta, joista ELY-keskus on jo aiemmassa lausunnossaan huomauttanut. ELY-keskus pitää hyvänä, että hakija on tarkentanut suunnitelmiaan PAF-läjitysalueiden pohjarakenteen osalta, mutta edellyttää edelleen asianmukaista tiivistä pohjarakennetta myös NAF-läjitysalueelle. Hakija kuvaa Hannukaisen jätealueiden pohjamaata kohtalaisen hyvin vettä johtavaksi (pintamaan osalta  $10^{-4}$  –  $10^{-3}$  m/s ja moreenin osalta  $10^{-6}$  –  $10^{-7}$  m/s). Lisäksi hakijan esittämät maa- ja kallioperätutkimustulokset eivät näytä poistavan sitä riskiä, etteikö läjitysalueen kallioperässä olisi ruhjeita ja rikkonaisuutta, joita pitkin läjitysalueen suotovedet pääsevät kulkeutumaan ympäristöön. Vastaavasti kuten rikastushiekköjen läjitysalueiden osalta, ELY-keskus toteaa, että sivukivialueiden läjitysalueiden pohjarakenteiden suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota rakenteiden tiiveyteen pitkällä tuhansien vuosien aikataululla pohjaveden ja pohjavesivaikutteisten vesistöjen pilaantumisen ennalta ehkäisemiseksi ja minimoimiseksi.

Sivukiven karakterisoinnin perusteella on selvää, ettei NAF-kiveä voida kokonaisuudessaan luokitella pysyväksi jätteeksi. Mutta merkittävistä uraanipitoisuuksista ja uraanin liukoisuudesta (NAG ja kosteuskammio-testit) johtuen jää epäselväksi, voidaanko sivukivijakeista montsoniitti ja matararikkinen dioriitti luokitella pysyväksi jätteeksi. Lupahakemuksessa, vastineissa tai lupahakemuksen täydennyksissä ei ole otettu tähän selkeästi kantaa. Tämä tarkastelu edellyttää NAF-kivien tarkempaa karakterisointia sekä tarkempaa tietoa alueen taustapitoisuuksista. ELY-keskus edellyttää, että mikäli kaikki NAF-kivet läjitetään samaan sivukiviläjitykseen, läjitysalueen pohjarakenteen tulee vastata vettä johtamatonta maa-aineista ( $k^{-9}$  m/s, paksuus >0,5m). Vastaava vaatimus todetaan myös kaivannaisjätteiden hallinnan BAT-asiakirjassa (BAT 35). Kuten Rautuvaarassa, myös Hannukaisen alueella kyseeseen tulevat monikerrospohjarakenteet, joissa rakenteen tiiveys ei ole yhden kalvorakenteen varassa. Lopullisten pohjarakenteiden

soveltavuus tulee arvioida ja osoittaa ympäristöriskien ja vaikutusten arvioinnin kautta.

PAF-alueen uusimmat suunnitelmat ovat myös vielä liian yleispiirteiset. Hakija on tuonut päivitetystä kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmassa hyvin esille läjitysalueen suunnittelussa yleisesti huomioitavia vaatimuksia, mutta 8.6.2018 toimittamassaan täydennyksessään kuvattujen pohjarakennekerrosten ja kerrospaksuuksien lisäksi hakijalla tulisi olla jo tarkemmat esitykset mm. alapuolisen pohjamaan vedenjohtavuusvaatimuksista, pohjan muotoilusta ja havainnollistavista suunnitelmapiirustuksista. Toteuttamisvaiheessa hakijalla on oltava kalvon toimittajan hyväksyntä rakenteelle. ELY-keskuksen näkemys tosin on, ettei HDPE-kalvoa voida yksinään pitää satojen tai jopa tuhansien vuosien kestävyyttä vaativana ratkaisuna mahdollisesti happoa muodostavan jätteen läjitysalueen pohjarakenteessa.

Uusimmassa täydennyksessä (5.9.2018) hakija on muuttanut läjitysalueiden sijainteja ja muotoa lentoestealueen vuoksi, millä on vaikutusta PAF-, NAF- ja ylijäämämaiden läjitysalueiden hallintaan. Epäselväksi lopulta jää, mihin mitäkin jaetta läjitettäisiin ja mille alueille hakija esittää rakennettua pohjarakennetta. Läjityksessä on huomioitava mahdollisesti maarakentamiseen tai muuhun hyötykäyttöön kelpaava sivukiviaines ja sen läjittäminen erilleen mahdollisesti happoa muodostavasta tai vaarallisesta jätteestä. Tosin NAF-kiven hyödyntämistä rajoittaa sen luokittuminen kokonaisuudessaan ei-pysyväksi kaivannaisjätteeksi. Kaiken kaikkiaan ELY-keskus pitää tarpeellisena, että hakija esittää PAF- ja NAF-kiven läjitysalueille yksityiskohtaisemmat pohjarakennesuunnitelmat, joiden pohjalta aluehallintovirasto voi antaa lupamääräykset ympäristöturvallisuuden varmistamiseksi.

PAF- ja NAF-sivukiven läjitysalueiden suovesien laadun tarkastelu vaatii lupahakemusvaihetta kattavampia ja pidempikestoisia tutkimuksia, joilla varmennetaan tähän saakka saatua tietoa jätteen pitkäaikaisesta kemiallisesta käyttäytymisestä. Tutkimustyön on oltava alusta alkaen kiinteä osa kaivoksen toimintaa ja omaa ympäristöasioiden hallintajärjestelmäänsä. Tarkastelussa ei myöskään voi poissulkea läjitysalueen biogeokemiallisia prosesseja, kuten sulfideja hajottavien bakteerien toimintaa, niin kuin nyt hakija on vedenlaadun mallinnuksessa tehnyt. Tutkimustyö on jatkuvaa ja siitä saatavien tuloksien avulla tavoitteena on edelleen kehittää ja tarvittaessa myös muuttaa nyt esitettyjä läjitystapoja tai vedenkäsittelymenetelmiä.

Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmassa kuvataan, että sivukivialueiden stabiliteettiin liittyvät varmuuskertoimet ylittävät luvun 1,2, jota on kaivostoiminnoissa pidetty rakenteille hyväksyttävänä toiminnan aikaisena varmuuskertoimena. Kun reunaluiska muotoillaan lopullisesti kaltevuuteen 1:3 (18,4 °), lisääntyy reunaluiskan stabiliteetti ja saavutetaan riittävä varmuuskerroin ( $F > 1,3$ ) myös pitkällä aikavälillä.

ELY-keskus tuo esille, etteivät sivukivialueiden varmuuskertoimet ole riittävät suhteessa kaivannaisjätteiden hallinnan BAT- vertailuasiakirjan BAT-päätelmiin. BAT 22 päätelmässä on todettu, että varmuuskertoimen tulee sivukiviläjityksissä olla vähintään 1,3 toiminnan aikana ja 1,5 toiminnan päätyttyä, pitkällä aikavälillä. Rikastushiekka-altaiden osalta varmuuskertoimen tulee olla vähintään 1,3 hetkellisissä poikkeusolosuhteissa ja vähintään 1,5 toiminnan aikana ja toiminnan päätyttyä, pitkällä aikavälillä.

### **Purkuputki**

Hakija on vastineessaan (31.3.2018) tarkistanut purkuputken hydraulista mitoitusta. Hakija kuitenkin toteaa, että muuttuneiden vesienhallintasuunnitelmien vuoksi suunniteltua putkikokoa ja pumppauskapasiteettiä tullaan myöhemmin kasvattamaan.

ELY-keskus haluaa painottaa, että purkuputkella on erittäin suuri merkitys toiminnan vesienhallinnassa, joten sen mitoitukseen ja toimintavarmuuden suunnittelemiseen on syytä panostaa. Suunnitelmassa tulee esittää myös, miten mahdollisiin purkuputken toiminnan häiriö- ja poikkeustilanteisiin sekä huoltotöiden toteuttamiseen tullaan varautumaan. Alkuperäisen suunnitelman mukainen putkikoko ei vastaa mitoitukseltaan edes keskimääräistä mitoitusvirtaamatilannetta (2000 m<sup>3</sup>/h), mikäli virtausnopeus pidetään enimmillään tasolla 1,5 m/s.

Hakijan esittämässä alkuperäisessä suunnitelmassa kuvataan, että purkuputken päähän asennetaan supistusyhde. Supistuksessa veden virtausnopeus kasvaa ja vesi suihkuu siten etäämmälle rannasta ja laimenee suurempaan vesimassaan. ELY-keskus pitää tärkeänä, että purkuputken virtaaman vaikutuksia lievennetään mahdollisimman vähäisiksi, ja talviaikaisen hyyteen muodostumista ehkäistään mahdollisuuksien mukaan. Purkupaikan pohjaolosuhteet tulee luodata ja kartoittaa sekä virtaus- ja sekoittumisolosuhteet selvittää virtausmittauksin.

Esimerkkinä ELY-keskus mainitsee Kittilän kaivoksen, joka hakee parhaillaan ympäristölupaa purkuputkilinjalle Loukisen pääuomaan. Purkuvesien alkulaimentumisen tehostamiseksi kaivos on suunnitellut asennettavaksi purkuputken purkupään yläosaan 8 kpl yhden metrin mittaisia putkia 20 metrin matkalle 45 asteen kulmaan alajuoksun suuntaisesti. Tällä sekoitusjärjestelyllä mahdollistetaan purkuveden sekoittuminen suurempaan vesimassaan, kuin mitä saavutettaisiin purulla yhdestä pisteestä, sekä parannetaan toimintaa talviolosuhteissa. Hakijan tuleekin harkita erilaisia vaihtoehtoja mahdollisimman tehokkaan sekoittumisen varmistamiseksi, ja perustella valitsemansa vaihtoehto ja soveltuvuus purkualueelle.

## **Vaikutukset vesistöön**

### Muonionjoki

#### *Ravinnekuormitus*

Hakija on arvioinut päivitetystä vesienhallinta- ja käsittelysuunnitelmassa esitetystä kuormitusarviossa, että toiminnasta päätyy Muoniojokeen enimmillään typpeä 298 t/v ja fosforia 3,1 t/v. Pitoisuusnousuna Muonionjoessa hakija on arvioinut typen osalta kesällä 22-53 ug/l tason ollessa 270 ug/l. Talvella poikkeuksellisessa alivirtaamatilanteessa pitoisuus voi nousta tasolle 640 ug/l. Fosforin osalta kesäajan nousuksi arvioidaan 0,2-0,6 ug/l. Muonionjoen typpipitoisuuden luonnontasona hakija on käyttänyt pitoisuutta 217 ug/l. Vastineessaan (14.3.2018) hakija toteaa, että Muonionjoessa tuotantoa rajoittavat nykyisellään todennäköisesti typpi ja fosfori yhdessä ja kaivoksen typpikuormituksen seurauksena fosforin merkitys tuotantoa rajoittavana tekijänä lisääntyy eikä haettua typen päästöarvoa (50 mg/l) ole syytä muuttaa.

Lapin ELY-keskus toistaa aiemmassa lausunnossaan (6.7.2017) esittämänsä näkemyksen, että hakemuksessa esitetty typpipäästön raja-arvo Muonionjokeen on korkea. Toisen pääravinteiden voimakas lisääminen tekee luonnollisestikin toisesta pääravinteesta minimitekijän, mitä ei voi pitää perusteena päästöille. On huomioitava, että myös fosforikuormitus kasvaa jonkin verran. Lisäksi suunnitelmissa on johtaa Tunturi Lapin Vesi Oy:n Rautuvaaran yhdyskuntajätevedenpuhdistamon puhdistetut jätevedet samalle purkualueelle. Yhteisvaikutukset Muonionjokeen Ruotsin puolella kesäkuussa 2018 uudelleen käynnistyneen Kaunisvaaran kaivostoiminnan kanssa jäävät osin avoimeksi. Lupahakemuksessa yhteisvaikutusarviota ei ole voitu päivittää, koska kaivos ei hakemuksen jättövaiheessa ollut toiminnassa eikä toisaalta ole tietoa, millaiset päästöt ja päästörajat tulevat sille jatkossa olemaan. Ruotsin luonnonsuojeluvirasto (*Naturvårdsverket*) on hakenut kesäkuussa 2018 Suomalais-ruotsalaisen rajajokikomission myöntämän toimiluvan osittaista peruuttamista. Nykyisessä luvassa ravinteille ei ole asetettu päästöarvoja. Lisäksi Kaunis Iron AB hakee parhaillaan lupaa toiminnan laajentamista sekä rikastushiekka- ja selkeytysaltaiden muutosta. Ruotsin ympäristöviranomaiset ovat ilmoittaneet 28.1.2019 ympäristöministeriölle kaivoshankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettely) alkamisesta.

Muonionjoen kaltaisessa karussa vesistöissä ravinnelisäyksen aiheuttama perustuotannon kasvu on todennäköisesti merkittävämpää kuin vastaava lisäys karua ravinteikkaammassa jokivesissä. Ravinnekuormituksen vaikutus vesistöissä riippuu biologisesti käyttökelpoisten ravinteiden määrästä ja kuormituksen vuodenaikaisesta jakautumisesta. Epäorgaaniset ravinteet, kuten nitraattityppi, ovat välittömästi biologisesti käytettävissä, kun taas suurin osa luonnonhuuhtoumana tulevista ravinteista ei ole.

Lapin ELY-keskus tuo vertailuna myös esille, että esimerkiksi Kevitsan kaivokselle määrätty vesistöön johdettavan veden tavoitearvona on kokonaistyyppipitoisuuden osalta 14 mg/l virtaamapainotteisena kuukausikeskiarvona, eikä tavoitearvo ole tarkkailuajana kertaakaan ylittynyt. Kevitsassa on Hannukaisen tapaan erillinen vesivarastoallas ennen vesien johtamista purkupuutkeen. Kaivannaisjätteiden hallinnan BAT-vertailuasiakirjan mukaan kaivoksien jätevesien nitraattipitoisuudet ilman käsittelyäkin ovat välillä 5-35 mg/l. ELY-keskus ei näe perusteita sille, miksi Hannukaisen osalta luparaja-arvon pitäisi tyypelle olla 50 mg/l.

Tällä hetkellä yhdyskuntajätevedenpuhdistamon käsitellyt jätevedet ohjataan jälkiselkeytysaltaaseen ja sieltä Niesajokeen. Hakemuksen mukaan puhdistamolta rakennetaan purkupuutke Muonionjokeen samassa kaivannossa, mutta eri putkessa kaivoksen käsiteltyjen jätevesien kanssa. Purkukohta Muonionjoessa lienee kuitenkin tällöin sama. Hakemuksessa todetaan, että Ylläksen alueen jätevesien aiheuttaman vesimäärän kasvu on huomioitu Muonionjokeen kohdistuvan kaivostoiminnan vaikutuksia arvioitaessa. Jää kuitenkin epäselväksi, onko arvioinnissa huomioitu pelkästään virtaaman kasvu vai onko huomioitu myös jätevedenpuhdistamon kuormitus, joka kohdistuisi jatkossa samaan pisteeseen kaivoksen purkuvesien kanssa.

Taustaksi ELY-keskus tuo esille, että ympäristöhallinnon VEMALA-mallin version (VEMALA V.5U, SYKE) perusteella vuosien 2010-2018 keskimääräinen Muonionjokeen kohdistuva kokonaistyyppikuormitus luonnonhuuhtouma mukaan lukien on Suomen puolelta n. 790 t/v, josta ihmisperäisen toiminnan osuus on n. 128 t/v. Ruotsin puolelta jokeen kohdistuva kuormitus on luokiteltu mallissa kaikki luonnonhuuhtoumaksi, koska tarvittavia lähtötietoja kuormituksen jakamiseksi eri lähteisiin ei ole. Yhteensä Ruotsin puolelta tuleva kokonaistyyppikuormitus on 1041 t/v. Konkämäenosta kokonaistyyppien ainevirtaama vuositasolla Muonionjokeen on n. 1 279 t/v josta ihmisperäistä, pääosin laskeumaa, on noin 46 t/v. Eli näillä tiedoilla kokonaistyyppien ainevirtaama Muonionjokeen on vuositasolla noin 3110 t/v.

Hannukaisen hankkeen tyyppipäästöt Muonionjokeen hakija on arvioinut olevan 298 t/v. Kaivoksen aiheuttama kuormituksen lisäys nykyiseen ainevirtaamaan olisi siten suuruusluokkaa 10 % ja ihmisperäisen kuormituksen määrä Suomen puolelta suunnilleen kaksinkertaistuisi. Samalle purkualueelle johdettaisiin myös Tunturi-Lapin Vesi Oy:n yhdyskuntajätevedenpuhdistamon vedet, jonka tyyppikuorma nykyisen veloitettarkkailun perusteella on n. 16 t/v.

VEMALA-mallin (vedenlaadun ja ravinnekuormituksen mallinnus- ja arviointijärjestelmä) perusteella arvioituna nitraattityypin ainevirtaama Muonionjokeen on n. 412 t/v, Konkämäenosta tuleva nitraattityypin ainevirtaama mukaan lukien yhteensä 656 t/v. Ihmisperäinen kuormitus pintavesiin on pääosin laskeumasta peräisin ja suuruusluokkaa 47 t/v.

Kaunisvaaran kaivos kuormittaa n. 13 km suunnitellusta purkupaikasta ylävirtaan nitraattityppeä n. 25 t/v (edellisen toiminnanharjoittajan aikaan). Hannukaisen hankkeen osalta arviota nitraattitypen kuormitusmääristä ei ole esitetty, joskin hakija arvioi pääosan tyyppikuormituksesta olevan nitraattityppeä.

### *Sulfaatti*

Hakija on esittänyt täydennyksessä (8.6.2018) vedenkierrätykseen, rikastuskemikaaleihin ja sulfaatinpoistolaitokseen liittyvien muutosten vuoksi Muoniojokeen johdettavan veden sulfaatin pitoisuusraja-arvoiksi 2500 mg/l toimintavuosille Y0-Y3, ja 1500 mg/l toimintavuosilta Y4 eteenpäin. Sulfaattipäästöjen arvioidaan enimmillään olevan noin kolminkertaiset (4000 → 12 000 t/v) verrattuna aiempaan arvioon ennen hakemuksen uudelleenkuuluttamista. Hakijan arvion mukaan ainepitoisuuksien osalta haitallisin tilanne syntyy hetkellisessä alivirtaamatilanteessa kuormituksen ollessa maksimitasolla. Kaivoksen sulfaattikuormituksen ei kuitenkaan arvioida aiheuttavan haitallisia ympäristövaikutuksia purkualueen alapuolisessa Muonionjoessa. Vesimuodostuman kemiallisen tai ekologisen tilaluokan ei myöskään arvioida muuttuvan nykyisestä sulfaattipitoisuuksien kasvun takia. Hakija on arvioinut alkuperäisessä hakemuksessaan yhteisvaikutuksia Kaunisvaaran kaivoksen sulfaattipäästöjen, 7645 t/v, kanssa. Hakijan arvion mukaan yhteisvaikutukset näkyisivät Muonionjoen sulfaattipitoisuuden kasvuna. Arvioitu sekoittumisepitoisuus, noin 15 mg/l, jäisi niin alhaiseksi, että sillä ei olisi vaikutusta Tornion-Muonionjoen ekologiseen tilaan.

Täydennyksessä 8.6.2018 on arvioitu uudelleen sulfaattikuormituksen ja -pitoisuuden vaikutuksia vastaanottavassa vesistössä. Vaikutusarvioissa on ollut tavoitteena keskiali- ja keskiylivirtaamien avulla kartoittaa ääritilanteiden vaihtelua. Täydennyksen taulukosta 2-2, jossa kuvataan sulfaattikuormituksen pitoisuuslisäystä Muoniojoessa, ei kuitenkaan saa tietoa siitä, miten pitoisuus vaihtelisi eri osissa Muoniojokea, kuten purkupaikalla ja siitä eteenpäin alajuoksulla. Taulukon 2-3 otsikossa onkin tarkennettu, että pitoisuuslisäykset kuvaavat tasoa vesien sekoittumisen jälkeen. On mahdollista, että vesien täydellinen sekoittuminen voi käytännössä vaatia useiden jopa kymmenen kilometrin matkan purkupaikalta alavirtaan kuten esimerkiksi Kittilän kaivoksen alapuolisessa vesistössä on havaittu.

YVA:n aikaisessa vaikutusarviossa vedenlaatuparametreille oli määritetty huomio- ja hälytysarvo. Sulfaatin osalta Muoniojoessa oli määritetty huomioarvoksi 3,8 mg/l ja hälytysarvoksi 65 mg/l. Täydennyksessä 8.6.2018 ei ole arvioitu, ylittyykö hälytysarvo ennen kuin purkuvedet ovat täysin sekoittuneet. ELY-keskus pitää tärkeänä, että purkupaikan ja sen alajuoksun sekoittumisolosuhteita selvitetään mittauksin sekä tehdään



päivitetyt, kattavat laskelmat eri aineiden laimenemisesta ja sekoittumisesta Muoniojoessa.

Koska sulfaattikuormitus on hakijan mukaan riippuvainen alueen sadannasta, hakija esittää vuosikuormitukselle liukuvaa päästörajaa laatimansa excel-kaavan pohjalta. ELY-keskus näkee kuitenkin sadantaan perustuvan tavan haasteelliseksi niin toiminnanharjoittajan kuin ympäristövalvonnankin kannalta. On myös huomioitava, että sadanta voi vaihdella hyvin paljon pienelläkin alueella. Ympäristöluvassa tulee antaa sulfaatin osalta selkeät pitoisuus- ja kuormitusraja-arvot.

ELY-keskus huomauttaa, että sulfaattipäästöjen vaikutuksia vesistön tilaan arvioitaessa on huomioitava, että suolapäästöt eivät olisi ainoa kuormittava tekijä purkuvesistössä. Mikäli suolakuormitukseen liittyy ravinnekuormituksen lisääntymistä, on mahdollista, että rehevyyttä suosivat levälajit runsastuvat vähäravinteisia vesiä suosivien lajien kustannuksella. Velvoitetarkkailuissa (Terrafame ja Kittilän kaivos) on havaittu kuormitettujen alueiden piilevyhteisöjen lajirunsauden huomattavaa vähenemistä, mikä voi heijastua myös ravintoverkon (pohjaeläimet, kalat) seuraaville tasoille.

Niesajoki

Lapin ELY-keskus totesi lausunnossaan lupahakemuksesta (6.7.2017), että Niesajokeen kohdistuvien vaikutusten tarkastelu on puutteellista. Luvan myöntäminen edellyttää, ettei toiminnasta aiheudu yksinään tai yhdessä muiden toimintojen kanssa YSL:n 49 §:n 2 momentissa tarkoitettuja seurauksia. Niesajokea kuormittaa Tunturi Lapin Vesi Oy:n Rautuvaaran yhdyskuntajätevedenpuhdistamo.

Hakija on vastineessaan esittänyt, että kaivoksen ja yhdyskuntajätevesipuhdistamon käsitellyt jätevedet johdetaan kaivoksen 9. toimintavuoden jälkeen Muonionjokeen samassa kaivannossa, mutta eri putkissa. Tätä ennen kaivosyhtiö johtaa käsitellyt vedet Rautuvaarasta Muonionjokeen, mutta puhdistamo edelleen oman jälkiselkeytysaltaansa kautta Niesajokeen. Jälkiselkeytysaltaan koko kuitenkin pieneni, sillä kaivos rakentaa pohjoisen padon keskelle nykyistä selkeytysallasta. ELY-keskus huomauttaa, ettei selkeytysaltaan tilavuuteen pienentämistä eikä siitä aiheutuvia seurannaisvaikutuksia ole esitelty lupahakemuksessa eikä käsitelty jätevedenpuhdistamon toimintaa valvovan ELY-keskuksen kanssa.

Lisäksi on huomioitava, että ELY-keskus on edellä lausunnossa vaatinut Rautuvaaran rikastushiekan läjitysalueelle sekä selkeytysaltaalle asianmukaiset tiiviit pohjarakenteet pohjaveden pilaantumisen estämiseksi, jolloin näiltäkään alueilta ei kulkeutuisi suotovesiä Niesajokeen. Nyt hakemuksessa altaiden pohjarakenteet on suunniteltu

osittain vettäläpäiseviksi ja niiden kautta Niesajokeen kulkeutuva vesimäärä on huomioitu Niesajoen kuivumisen arvioimisessa.

Lapin ELY-keskus totesi lausunnossaan 6.7.2017, että Niesajoen virtaamien leikkaaminen heikentäisi puhdistettujen yhdyskuntajätevesien laimenemista merkittävästi ja aiheuttaisi mitä todennäköisimmin Niesajoen vesistön pilaantumista, eikä puhdistamon vesien johtaminen arviolta 9. toimintavuodesta alkaen Muonionjokeen olisi riittävä toimenpide ehkäisemään pilaantumista. Lapin ELY-keskus edellytti lausunnossaan, että hakijan on esitettävä, miten Niesajoen virtaaman leikkautuminen estetään, esimerkiksi puhtaiden pohjavesien tai aluevesien johtamisella Niesajokeen tai miten yhdyskuntajätevedenpuhdistamon jätevedet vaihtoehtoisesti johdettaisiin alusta alkaen Muonionjokeen yhdessä kaivostoiminnoissa muodostuvien purettavien vesien kanssa.

Kaivosalueen puhtaiden valumavesien aiheuttama kuormitus Niesajokeen on arvioitu vastaavan luonnontilaista kuormitusta. Täydennyksessään (8.6.2018) hakija arvioi, että suotovesien määrät Niesan altaasta Niesajokeen vähenevät kaivoksen selkeytysaltaan myötä verrattuna tämän hetkiseen tilanteeseen. Kaivostoiminnan alkaessa Niesajokeen päätyisi vettä kaivoksen selkeytysaltaista pohjaveden kautta sekä rikastushiekka-alueelta suotautumisen kautta. Hakemuksen perusteella lukija kuitenkin olettaa, että puhdistamolle jäävästä selkeytysaltaasta vesien johtaminen Niesajokeen jatkuu puhdistamon oman purkupuutken valmistumisen jälkeenkin. Selkeytysaltaan alapuoliselta valuma-alueelta tulevan huuhtouman ei arvioida muuttuvan nykyisestä, joten huuhtouman ei arvioida heikentävän joen vedenlaatua kaivostoiminnan aikana.

ELY-keskus katsoo, että hakijan johtopäätös on epäselvä ja vaatii tarkennusta. Lähtökohtaisesti, mikäli vastaanottavan vesistön virtaama pienenee, mutta vesistöön päätyvä ainevirtaama pysyy ennallaan, suhteellisesti kuormitus kasvaa. Lisäksi veden lämpötilan nousu kesän alivirtaamakausina voi edelleen vahvistaa vesistön rehevöitymiskehitystä.

Niesajoen valuma-alue pienenee, koska Rautuvaaran selkeytysaltaasta on tarkoitus pumpata vedet Muonionjokeen. Hakija esittää vastineessaan (14.3.2018), että joen hydrologinen muutos on merkittävä vain n. 1 km:n matkalla eikä vesimuodostuman tila kokonaisuudessaan heikkene. Hakija viittaa vastineessaan lupahakemuksen kohtiin 5.3.2 ja 5.3.5 sekä kohtaan 6.2. Tässä hakija arvioi, että toiminnan aikana virtaama alenee kaivostoimintojen vuoksi kuukausittaisten muutosten keskiarvona heti selkeytysaltaan alapuolella 38 % ja jokisuussa 8 %. Virtaaman alenema on tätä tasoa myös taimenen elinkierron kannalta kriittisenä alivirtaamakautena kevättalvella.

Täydennyksessään 8.6.2018 hakija on esittänyt Niesajoen virtaamamuutokset kahdella eri valuma-aluemuutoksella. Mikäli valuma-alueeksi jää 14,8 km<sup>2</sup>, virtaaman pieneminen on hakemuksessa esitettyä luokkaa. Täydennyksessä hakija on arvioinut virtaamien muutoksia myös valuma-alueen koolla 5,6 km<sup>2</sup>, johon päädyttäisiin, mikäli pohjoisosan valuma käännetään etelälammen ympäri. Taulukon 12-8 esitettyjen kuukausittaisten virtaamalukujen perusteella laskettuna virtaamamuutokset olisivat selkeytysaltaan alapuolella keskimäärin -86 % ja jokisuullakin vielä -38%. ELY-keskukselle ei ilmene hakemuksen täydennyksestä, miksi ko. vaihtoehto on esitetty, mitä sillä haetaan ja mitkä ovat sen tarkemmat ympäristövaikutukset?

Hakija on vastineessaan 14.3.2018 arvioinut, että virtaamamuutoksista johtuen taimenen elinolosuhteet heikkenevät merkittävästi osalla Niesajokea. Niesajoki on luonnostaankin pienivirtaamainen joki, joten virtaamamuutokset heikentävät merkittävästi taimenen elinolosuhteita joessa. Hakijan arvion mukaan tilannetta voidaan tarvittaessa kompensoida alivirtaamakausina lisäveden juoksutuksella, jolloin ekologisen luokan kalaston suhteen ei arvioida laskevan. Kaivoksen sulkemisen jälkeen tilanteessa, jossa rikastushiekka-alueen suotovesien pumppaus Muonionjokeen lopetettaisiin, Niesajoen vedenlaatu heikkenee siinä määrin, että ekologinen luokka kalaston suhteen laskee. ELY-keskus ei pidä tätä kestäväen kaivostoiminnan periaatteiden mukaisena tilanteena.

Hankkeen seurauksena on suuri riski Niesajoen kuivumiselle. Lisäksi hydrologiset olosuhteet ovat haastavat, johtuen kallioperän ruheisuudesta ja rikkonaisuudesta. Epävarmuutta lisää se, että ei ole tietoa, kuinka pohjavesiriippuvainen Niesajoki kokonaisuudessaan on eikä näin ollen pystytä luotettavasti arvioimaan, kuinka voimakkaasti joki saattaa kuivua. ELY-keskus edellyttääkin hakijaa esittämään tarkemman suunnitelman, miten lisäveden johtaminen toteutettaisiin, jotta veden määrä ja laatu ovat riittävät Niesajoen tilan ylläpitoon.

Niesajoen valuma-alueella on aikoinaan tehty valuma-aluejärjestelyjä Rautuvaaran kaivoksen takia, jolloin valuma-alueen yläosan vedet käännettiin Kylmäojan kautta Äkäsjokeen. Hakemuksessa esitetyillä toimenpiteillä nykyinen Niesajoen vesimuodostuman valuma-alue, 75 km<sup>2</sup>, pienentyisi n. 80 % tai n. 93 % (jäljelle jäävä valuma-alue 14,8 tai 5,6 km<sup>2</sup>, täydennys 8.6.2018 kohta 12.3) ja virtaama vähenisi jokisuulla joko 8 % tai 18 % ja selkeytysaltaan alapuolella 38 % tai 86 %. Vastineessaan (14.3.2018, kohta 8.2.9) hakija kuitenkin kirjoittaa valuma-alueen pienenevän vain 38 %. ELY-keskus pyytää hakijaa tarkistamaan virtaamat ja pinta-alat. Valuma-alueet ja niihin suunnitellut muutokset on syytä esittää karttapohjalla, joista selviää, miten hakija on rajannut jäljelle jäävät 14,8 tai 5,6 km<sup>2</sup> valuma-alueet.

## Arvio vaikutuksista vesienhoidon tavoitteisiin

Lapin ELY-keskus on aiemmassa lausunnossaan esittänyt näkemyksensä hankkeen vaikutuksista vesienhoidon tavoitteisiin. Tässä yhteydessä tarkennetaan arviota siltä osin kuin hakijan esittämät muutokset hankkeeseen vaikuttavat aiempaan arvioon.

Hankkeen vaikutusalueella olevista vesimuodostumista viisi on luokiteltu Tornionjoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa vuosille 2016-2021. Muonionjoki, Äkäsjoki ja Valkeajoki on luokiteltu erinomaiseen ekologiseen tilaan ja hyvään kemialliseen tilaan. Niesajoen ja Kuerjoen ekologinen ja kemiallinen tila on hyvä. Lisäksi vaikutuksia kohdistuu vesienhoidon suunnittelussa tilaltaan luokittelemattomiin vesiin. Näitä ovat Laurinoja ja Kivivuopionoja sekä joukko pienvesiä (puroja ja lähteitä). Tilaluokittelu päivitetään vuonna 2019 mutta pohjatiedot päivitystä varten ovat jo käytettävissä ympäristöhallinnon VEMU III -tietokannassa. Biologisten muuttujien indikaattorikohtaiset luokat, sekä kokonaisfosforin ja kokonaistypen luokat on esitetty oheisessa taulukossa, missä VHS-kausi 2 tarkoittaa vuonna 2013 päivitettyä luokittelua ja kausi 3 vuonna 2019 päivitettävän luokittelun pohja-aineistoa. E = erinomainen, H=hyvä.

Vesimuodostuma	VHS-kausi	Perifyton	Pohjaeläimet	Kalat	kokP	kokN	pH-minimi	Ekologinen tila
Muonionjoki	2	E	E	H	E	E	E	E
Muonionjoki	3	E	E	E	E	E	E	Arvioidaan 2019
Äkäsjoki	2	E			E	E	E	E
Äkäsjoki	3			E				Arvioidaan 2019
Valkeajoki	2	E	E	E	E	E	E	E
Valkeajoki	3			E	H	E	E	Arvioidaan 2019
Kuerjoki	2	H	H	H	H	E	E	H
Kuerjoki	3	H	E	E	H	E	E	Arvioidaan 2019
Niesajoki	2	E			H	H	E	H
Niesajoki	3	E	5332	E	H	E	E	Arvioidaan 2019

### Niesajoki

Päivitetyn lupahakemuksen perusteella voimakkaimmat muutokset kohdistuisivat edelleen Niesajokeen. Kaivoksen 9. toimintavuoden jälkeen Tunturi Lapin Vesi Oy:n Rautuvaaran yhdyskuntajätevedenpuhdistamon käsitellyt jätevedet johdettaisiin omaa purkuputkea pitkin Muoniojokeen. Virtaamamuutokset olisivat ennallaan,

paitsi, että täydennyksessä hakemuksessa on tuotu esiin myös toinen virtaamajärjestelyvaihtoehto.

Täydennyksessään (8.6.2018) hakija on esittänyt Niesajoen virtaamamuutokset kahdella eri valuma-aluejärjestelyllä. Mikäli valuma-alueeksi jää 14,8 km<sup>2</sup>, virtaaman pieneminen on hakemuksessa esitettyä luokkaa. Valuma-alue pienenee, koska Rautuvaaran selkeytsaltaasta on tarkoitus pumpata vedet Muonionjokeen. Hakija esittää vastineessaan (14.3.2018), että joen hydrologinen muutos on merkittävä vain n. 1 km:n matkalla eikä vesimuodostuman tila kokonaisuudessaan heikkene. Hakija viittaa vastineessaan lupahakemuksen kohtiin 5.3.2 ja 5.3.5 sekä kohtaan 6.2. Tässä hakija arvioi, että toiminnan aikana virtaama alenee kaivostoimintojen vuoksi kuukausittaisten muutosten keskiarvona heti selkeytsaltaan alapuolella 38 % ja jokisuussa 8 %. Hakija on vastineessaan 14.3.2018 arvioinut, että virtaamamuutoksista johtuen taimenen elinolosuhteet heikkenevät merkittävästi osalla Niesajokea. Niesajoki on luonnostaankin pienivirtaamainen joki, joten virtaamamuutokset heikentävät merkittävästi taimenen elinolosuhteita joessa. Hakijan arvion mukaan tilannetta voidaan tarvittaessa kompensoida alivirtaamakaupina lisäveden juoksutuksella, jolloin ekologisen luokan kalaston suhteen ei arvioida laskevan. Kaivoksen sulkemisen jälkeen tilanteessa, jossa rikastushiekka-alueen suotovesien pumppaus Muonionjokeen lopetettaisiin, Niesajoen vedenlaatu heikkenee siinä määrin, että ekologinen luokka kalaston suhteen laskee.

Kuten jo lausunnossa on aiemmin todettu, ELY-keskus edellyttää hakijaa esittämään tarkemman suunnitelman, miten lisäveden johtaminen toteutettaisiin, jotta veden määrä ja laatu ovat riittävät Niesajoen tilan ylläpitoon. ELY-keskus toistaa myös näkemyksenä siitä, ettei Niesajoen veden laadun heikkeneminen kaivostoiminnan lopettamisen jälkeen ole kestävä kaivostoiminnan tavoitteiden mukaista.

Täydennyksessä hakija on arvioinut virtaamien muutoksia myös valuma-alueen koolla 5,6 km<sup>2</sup>, johon päädyttäisiin, mikäli pohjoisosan valuma käännetään etelälammen ympäri. Taulukon 12-8 esitettyjen kuukausittaisten virtaamalukujen perusteella laskettuna virtaamamuutokset olisivat selkeytsaltaan alapuolella keskimäärin -86 % ja jokisuullakin vielä -38%. ELY-keskus edellyttää, että hakijan tulee arvioida tällaisten virtaamamuutosten vaikutuksia Niesajoen ekologiseen tilaan ja haitallisten vaikutusten lieventämistoimenpiteitä.

Lapin ELY-keskus katsoo, että hydrologisia muutoksia voidaan edelleen pitää merkittävänä Niesajoen osalta. Niesajoen valuma-alueella on aikoinaan tehty valuma-aluejärjestelyjä Rautuvaaran kaivoksen takia, jolloin valuma-alueen yläosan vedet käännettiin Kylmäojan kautta Äkäsjokeen. Hakemuksessa esitetyillä toimenpiteillä nykyinen Niesajoen vesimuodostuman valuma-alue, 75 km<sup>2</sup>, pienentyisi n. 80 % tai n. 93 % (jäljelle jäävä valuma-alue 14,8 tai 5,6 km<sup>2</sup>, täydennys 8.6.2018 kohta

12.3) ja virtaama vähenisi jokisuulla joko 8 tai 18 % ja selkeytysaltaan alapuolella 38 % tai 86 %.

Virtaaman väheneminen selkeytysaltaan alapuolella ja 38 % ja jokisuussa 8 % vähentää vesieliöstölle sopivia elinympäristöjä ja heikentää esim. taimenen elinolosuhteita merkittävästi noin 7 km:n matkalta. Tämä on noin puolet Niesajoen vesimuodostuman pituudesta. Vesienhoidossa käytetyn hydrologis-morfologisen muutoksen suuruuden arviointiasteikossa muutos on suuri, jos alkuperäisistä vedenalaisista habitaateista 30-50 % on tuhoutunut tai laadullisesti voimakkaasti heikentyneet. Kaivostoiminnan takia vähenevä vesimäärä vaikuttaa välillisesti joen veden laatuun mm. siten, että selkeytysaltaan alapuoliselta valuma-alueelta jokeen tuleva ravinnehuuhtouma suhteutettuna kaivostoiminnan takia pienentyneeseen virtaamaan vaikuttaa osaltaan vedenlaatua heikentävästi. Lisäksi veden lämpötilan nousu kesän alivirtaamakausina edistää vesistön rehevöitymistä.

Kokonaisuutena arvioiden, virtaamamuutokset ja siitä aiheutuvat seurannaisvaikutukset huomioiden, Niesajoen tilaluokan kokonaisuudessaan tai ainakin yhden luokittelussa käytettävän laatutekijän heikkeneminen on todennäköistä. Kaivoksen sulkemisen jälkeen tilanteessa, jossa rikastushiekka-alueen suotovesien pumppaus Muonionjokeen lopetettaisiin, Niesajoen vedenlaatu heikkenisi siinä määrin, että sekä kemiallinen että ekologinen tila heikkenisivät. Mikäli hakijan esittämä toinen vaihtoehto toteutuisi, missä Niesajoen virtaamat vähenisivät vieläkin enemmän, tilaluokan heikkeneminen olisi erittäin todennäköistä.

ELY-keskus edellyttää, että hakija esittää suunnitelman tai konkreettisia toimenpiteitä, joilla Niesajoen tilan heikkeneminen tai riski tilan heikkenemisestä estetään kaikissa tilanteissa. Ensisijaisesti tulee kyetä estämään tilan heikkeneminen esim. laadullisesti ja määrällisesti riittävän lisäveden johtamisella Niesajokeen ja muilla tarvittavilla toimenpiteillä. Poikkeamistarve ja -edellytykset poiketa vesienhoidon tavoitteista tulevat harkittaviksi vasta sitten, jos kaikki VHJL 23§ mukaiset ehdot täyttyvät.

#### Muonionjoki

Vaikutusten merkittävyyttä vesimuodostuman tilaan arvioitaessa on huomioitava paitsi vaikutusten laajuus ja voimakkuus, niiden kohdentuminen. Merkittävyyden arvioinnin kannalta on olennaista tarkastella, kohdistuuko vaikutus tärkeille avainbiotoopeille. Nämä voivat olla pinta-alaltaan pieni osa vesimuodostumasta mutta tärkeä osa-alue ekosysteemin toiminnan kannalta. Tällaisia alueita ovat mm. kalojen kutualueet. Lisäksi on huomioitava kuormittavien tekijöiden yhteisvaikutukset ja ääriolosuhteet, kuten alivirtaamakaudet.

Muonionjoen päivitettävänä olevan luokittelun pohja-aineistossa (VEMU III -tietokanta) typpipitoisuus on 246 ug/l ja vastaavasti alapuolisen

vesimuodostuman, Tornionjoen, luokittelussa käytettävä typpipitoisuus on 302 ug/l. Muonionjoki on tyyppiä 'Suuret kangasmaiden joet', jolle hyvän ja erinomaisen luokan vertailuarvo tyypelle on 335 ug/l. Tornionjoki on tyyppiä 'Erittäin suuret turvemaiden joet' ja vastaava vertailuarvo on 450 ug/l.

Muonionjokeen johdettava käsitelty jätevesi sisältää ravinteiden lisäksi myös muita veteen liuenneita aineita, kuten sulfaattia ja muita suoloja sekä raskasmetalleja. Mikäli suolakuormitukseen liittyy ravinnekuormituksen lisääntymistä, on mahdollista, että rehevyyttä suosivat levälajit runsastuvat vähäravinteisia vesiä suosivien lajien kustannuksella. Velvoitetarkkailuissa (Terrafame ja Kittilän kaivos) on havaittu kuormitettujen alueiden piilevyhteisöjen lajirunsauden huomattavaa vähenemistä, mikä voi heijastua myös ravintoverkon (pohjaeläimet, kalat) seuraaville tasoille. Eli vaikka käsitellyn jäteveden suolapitoisuus ei vaikuta ekologisen tilan luokitteluperusteena oleviin fysikaalis-kemiallisiin suureisiin, niin se voi aiheuttaa vaikutuksia vesimuodostuman luokittelun perusteena oleviin biologisiin laatutekijöihin.

Muonionjoen vesimuodostuman kokonaispituus on 250 km. Jätevesien purkupaikka kohdistuu Muonionjoen vesimuodostuman alaosalle, noin 30 km ennen Muonionjoen liittymistä Tornionjokeen. Ennen käsiteltyjen jätevesien koko vesimassaan sekoittumista, vesistön laatu osassa uomaa tulee heikkenemään siten, että laatuluokkien välisiä rajoja ylittyy ja vaikutuksia biologisiin tekijöihin on odotettavissa. Käsiteltyjen jätevesien purkualueen kohdalla ja alapuolella on mm. lohen lisääntymisalueita.

Kemiallisen tilaan hankkeessa mahdollisesti vaikuttavat aineet ovat nikkeli, lyijy, elohopea ja kadmium. Hakijan esittämien päivitettyjen keskimääräisten lukujen perusteella toimintavuosina 16-19 aikana elohopean ja kadmiumin pitoisuudet Muonionjokeen johdettavissa jätevesissä jäävät vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksessa (1308/2015) niille annettujen ympäristölaatumormien alapuolelle. Nikkelin pitoisuus jätevesissä on hakijan mukaan 73 ug/l; (raja-arvo 5 ug/l) ja lyijyn 3 ug/l (raja-arvo 1,3 ug/l). Hakijan mukaan jätevesien sekoituttua täysin Muonionjoen vesimassaan, pitoisuudet laskevat alle ympäristölaatumormien. Hakija arvioi, että esitettyjen metallipitoisuuksien perusteella toksiset yhteisvaikutukset ovat epätodennäköisiä mutta niitä ei kuitenkaan kokonaan voida sulkea pois jätevesien purkualueella.

Hakija on vastineessaan 14.3.2018 arvioinut, että asetuksen 1022/2006 mukaista sekoittumisvyöhykettä ei ole tarvetta hakea. Hakemuksesta ei kuitenkaan selkeästi käy ilmi, millaisella etäisyydellä jätevesien purkupaikasta metallien pitoisuudet laskevat alle ympäristölaatumormien. ELY-keskus huomauttaa, että esitetyt purettavan jäteveden haitallisten aineiden pitoisuudet ovat varsin korkeat

ja lähtökohtaisesti ne tulee puhdistaa ympäristölle turvalliselle tasolle ennen ympäristöön johtamista. Elohopean osalta vesimuodostuman kemiallinen tila määritetään ahvenen elohopeapitoisuuden perusteella. Muonionjoen kemiallinen tila elohopean osalta on vesienhoidossa luokassa hyvä, eli kalalle asetettu ympäristölaatu-normi alittuu.

Kokonaisuutena arvioiden ja ottaen lisäksi huomioon Ylläksen jätevedenpuhdistamon kuormituksen johtamisen samalle purkualueelle sekä Kaunisvaaran kaivoksen jätevesipäästöt Muonionjokeen Hannukaisen purkualueelta n. 13 km ylävirtaan päin, ei voida poissulkea sitä, etteikö hakijan esittämien päästömäärien ja raja-arvojen mukaisten jätevesien aiheuttama ravinnekuormitus, suolaisuus ja metallikuormitus voisi aiheuttaa lajimuutoksia pohjaeläimistössä ja päällyksilevissä ja vaikutuksia ehkä myös olosuhteisiin kalojen kutualueilla.

#### Äkäs-, Kuer- ja Valkeajoki

Vaikutukset vesienhoidon tavoitteisiin Äkäs-, Kuer- ja Valkeajoessa riippuvat pitkälti siitä, kuinka hyvin alueen kuivatusvesien johtaminen näihin jokiin hallitaan kaikissa virtaamaolosuhteissa ja mahdollisissa onnettomuustilanteissa. Arviointia vaikeuttaa se, että hakemus antaa ristiriitaisen kuvan alueen ojitukseen ja infrarakentamiseen liittyvästä vesienhallinnasta. Tätä ELY-keskus on tarkastellut *ojitukset* -kohdassa.

#### **Vaikutukset luontoon ja luonnonsuojeluarvoihin**

ELY-keskus on luonnonsuojeluviranomaisena antanut lupahakemuksesta lausunnon 3.10.2017. Merkillepantavaa on, ettei yhtiö ole vastineessaan (14.3.2018) lainkaan käsitellyt lausuntoa eikä myöskään täsmentänyt tai tarkentanut hakemustaan lausunnossa esille tuotujen epäselvyyksien tai puutteiden osalta. ELY-keskus ei tässä yhteydessä toista enää aiemmin lausuttua, vaan nostaa tässä esille sellaisia seikkoja, jotka se katsoo lupaharkinnan kannalta tärkeäksi.

#### Uhanalaiset luontotyypit

Hannukaisen alueella on kaksi kuviota, joilla esiintyy uhanalaisia luontotyyppejä; välipintaletto ja niitty. Välipintaletto on arvioitu Pohjois-Suomessa EN, erittäin uhanalaiseksi luontotyyppiksi (Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018, (toim. A. Rainio & T. Kontula, Suomen ympäristö 5/ 2018). Rautuvaaran alueella on kolme kuviota, joilla esiintyy uhanalaisia luontotyyppejä; lettorämeitä ja vanhaa kuusivaltaista metsää. Sekä Hannukaisen että Rautuvaaran uhanalaisille luontotyypeille kohdistuvat vaikutukset on arvioitu merkittäviksi. Lettoräme on arvioitu Pohjois-Suomessa VU, vaarantuneeksi luontotyyppiksi. ELY-keskus katsoo, että luonnontilaisten luontotyyppien ominaispiirteet tuhoutuvat merkittävästi.



Niesajoen varressa esiintyy luonnonsuojelulain (1096/1996) nojalla suojeltu ja luontodirektiivin liitteen IV(b) laji, lapinleinikki. Rauhoitetun kasvin hävittäminen on kielletty ja rauhoitussäännöksistä poikkeaminen on mahdollista vain ELY-keskuksen luvalla (LSL 49 § 3 mom.). Arvioinnin mukaan kaivostoiminnasta ei aiheudu vaikutuksia lapinleinikin esiintymiin. Hakija on myös myöhemmin siirtänyt purkuputken linjausta yhden esiintymän länsipuolelle yli 50 metrin etäisyydelle. Koska esiintymät sijaitsevat kuitenkin hankkeen vaikutusalueella Niesajoki varressa, ELY-keskus katsoo, että osana kaivoksen tarkkailuohjelmaa esiintymien tilaa on seurattava.

### Lähteet

ELY-keskus katsoo, että hakijan esittämälle 23 hankealueella suoraan häviävälle ja 18 alenemakartion alueella häviävälle lähteelle on haettava lupaa vesilain 11 § 2 momentin mukaisen luonnontilaisen lähteen vaarantamiskiellosta poikkeamiselle. ELY-keskus huomauttaa, että ympäristölupahakemukseen olisi ollut selvennyksen vuoksi tarpeen merkitä kartalle lähteet, joiden lähdesammallajit, lähteen ravinteisuustaso ja suoluontotyyppi on kuvattu. Vastineessa näin ei ole tehty, mutta lähdesammallajien perusteella arvokkaimmat lähteet on selvitetty lettoalueiden lähteiksi.

Hakijan toimittamassa vastineessa (21.3.2018) ei ole esitetty hankealueen muuttuvien lähteiden eikä hankealueen ulkopuolella esiintyvien lähteiden määrystä uutta selvitystietoa. ELY-keskus katsoo, että ympäristölupahakemuksen sivulla 265 on kuvassa 9-2 esitetty luonnontilaiset lähteet, uhanlaiset luontotyypit sekä uhanalaisten ja huomioitavien lajien esiintymät Hannukaisen alueella. Kuva on varsin havainnollinen ja riittävä lähteiden vaarantamiskiellosta (suojelusta) poikkeamiselle. YVA-selostuksessa (s. 540) on mainittu, että 354 lähdettä esiintyy 25 km säteellä hankealueen ympäristössä maanmittauslaitoksen tietokantojen mukaan. Taustaksi ELY-keskus tuo esille, että lähteiden luonnontilaisuudesta, lähteen ravinteisuustasosta (meso-eutrofia tai eutrofia) eikä lähteen ympärillä olevasta suoluontotyypin luonnontilasta voida yleisellä tasolla todeta kuin, että osa lähteistä ei ole luonnontilaisia mm. suo- ja metsäojitusten kuivattavan ja hakkuiden luonnontilaan kohdistuvien vaikutusten seurauksena.

Vastineessa (21.3.2018) on esitetty lettosoiden neljä lähdettä, joiden lähteisyyttä indikoiva sammalkasvillisuus on huomionarvoista ympäröivän luontotyypin perusteella. YVA-selostuksen ja lupahakemuksen mukaan inventoidut lähdesammallajit eivät kuitenkaan ole kalkkialueiden huurresammal-lähteikköjä indikoivaa lähdelajistoa. Sammallajit ovat varsin tavanomaisia meso-eutrofisten lähteiden lajeja, joista osa on alueellisesti uhanalaisia lajeja (RT) ja Suomen kansainvälisiä vastuulajeja. Alueellisesti uhanalaisten lajien osalta ei ole kattavaa tietoa Hertta –rekisterin Eliöt-osassa. Todennäköisesti lajeja esiintyy luonnossa runsaammin kuin tiedossa olevat havainnot osoittavat.

ELY-keskus tuo tässä yhteydessä esille kompensatiomahdollisuuden, joka voi olla letto- ja lähdesoiden ennallistamista (suopuuston hakkuuta, oijen tukkimista ja vesitasapainon palauttamista) siten, että kompensatiokohteen pinta-alan olisi hankealueella tuhoutuvien lettosuoalueiden ja lähteiden määrään nähden 1,5 - 2 kertainen. Arvokkaimmiksi todettujen lettosoiden lettosaran ja lähteiden vapaaehtoinen kompensatio parhaimmillaan edistää arvokkaiden suoluontotyyppien säilymistä edustavana.

### Linnusto

Kaivosalueella esiintyy huomattava määrä uhanalaisia tai silmällä pidettäviä lintulajeja sekä Suomen vastuulajeja. Linnustollisesti merkittävimmät alueet ovat Sotkavuoma ja Rautuvaaran vanhan kaivoksen vesi- ja rikastushiekka-altaat eli ns. Niesan altaat. Erityisesti Sotkavuoma -suoalue on Rautuvaaran alueen linnustollisesti arvokkain märkä aapasuo. Sen pesimätiheys on korkea 196,9 paria/km<sup>2</sup>. Alueella pesii mm. mustaviklo (NT, silmällä pidettävä), metsähanhi (VU, vaarantunut), taivaanvuohi (VU), vesipääsky (VU) ja suokukko (CR, äärimmäisen uhanalainen). Sotkavuoman kuivuminen vaikuttaa kohtalaisesti tai merkittävästi kahlaajien elinympäristön muuttumiseen ja aiheuttaa edelleen lintujen siirtymistä muille soille pesimään. Toisaalta kuivumisen voimakkuus ja sen vaikutus pesimälinnustoon on lupahakemuksessa esitetty ristiriitaisesti. ELY-keskus edellyttääkin hakijalta tarkempaa vaikutusarvioita alueen linnustoon lintulajeittain, erityisesti häiriöille herkimpien ja uhanalaisten lajien osalta. Lisäksi hakijan tulee tehdä selvitys, millä toimenpiteillä hakija estää tai lieventää alueen linnustoon kohdistuvia vaikutuksia. ELY-keskus tuo esille esimerkkinä kompensatiosta elinympäristöksi soveltuvien soiden ennallistamisen.

### Luonnonsuojeluasetuksen rauhoitetut eläinlajit ja luontodirektiivin liitteiden II, IV ja V eläinlajit

Luontodirektiivin liitteen IV a lajeista saukon esiintymistä on selvitetty vuosina 2008 ja 2011 lumijälkilaskentaan perustuen. Saukkoja on esiintynyt runsaasti Äkäsjoen varressa ja erityisesti alavirrassa Hannukaisen kaivosalueelta. Lisääntymis- ja levähdysalueita ei sijoitu hankealueelle. Saukot liikkuvat tyypillisesti jokivarrelta toiselle pitkiä matkoja. Talvella sulana pysyvät koskipaikat ovat tyypillisiä ruokailupaikkoja, joita esiintyy mm. Äkäsjoessa ja Kuerjoen alaosassa. ELY-keskus edellyttää, että saukon jälkilaskentaan perustuva selvitys on päivitettävä ennen rakentamisen alkua maaliskuussa, ja tarkkailua on jatkettava kaivostoiminnan aikana.

Lisäksi ELY-keskus täsmentää hakemuksessa esitettyä virheellistä tietoa, että jokihelmisimpukka (*Margaritifera margaritifera*) on luonnonsuojelulain 38 § 2. momentin ja luonnonsuojeluasetuksen 18 § liitteen 2 mukaan koko maassa rauhoitettu eläinlaji sekä luonnonsuojelulain 47 § ja luonnon-

suojeluasetuksen 18 § liitteen 4 mukainen erityisesti suojeltava laji. Jokihelmisimpukka on myös luontodirektiivin liitteiden II ja V laji, mutta ei liitteen IV laji. Hakija on selvittänyt pintasukellus -menetelmällä jokihelmisimpukan esiintymistä Äkäsjoen kaivoksen vesistövaikutusalueella vuonna 2014. Selvitysalue oli Äkäsjoen ja Valkeajoen yhtymäkohdasta Tapojelle asti. Jokihelmisimpukoita ei havaittu eikä muitakaan suursimpukoita. Myös vuoden 2011 kartoituksissa kolmelta koealalta jokihelmisimpukoita ei havaittu. Näin ollen ELY-keskus pitää luotettavasti selvitetynä, ettei kaivoksen vesistöalueella esiinny jokihelmisimpukkaa.

### **Vaikutukset pohjaveteen**

ELY-keskus arvioi aikaisemmassa lausunnossaan (6.7.2017), että Hannukaisen alueen pohjavesialueiden luokitusmuutokset tulisivat voimaan kevään 2018 aikana. ELY-keskus on tehnyt pohjavesialueiden luokitustyötä Lapin alueella kunnittain viime vuodet. ELY-keskus on suunnitellut tarkastelevansa Kolarin kunnan kaikkien pohjavesialueiden luokituksen vuosien 2019 ja 2020 aikana, mikäli ympäristöministeriön rahoitus järjestyy. Tällöin tarkasteltaisiin myös Hannukaisen alueen pohjavesialueet. Pohjavesialueiden luokitus- ja rajausmuutosehdotuksista on kuulemisprosessin aikana mahdollista antaa lausuntoja ja mielipiteitä ELY-keskukselle.

Hakija toteaa ympäristölupahakemuksen vastineessaan, että hihnakuljettimesta ei aiheudu pohjaveden pilaantumisvaaraa. Ripevaikutusta voi syntyä kuljettimen alapuolelle ja sen poistosta laaditaan erillinen ohje. ELY-keskus katsoo, että erityisesti pohjavesialueella mahdollisen ripevaikutuksen poistamisessa tulee olla erityisen huolellinen.

Hihnakuljettimen reitti toteutetaan vastineen mukaan siten, että vaikutukset olisivat mahdollisimman vähäiset Saivojärven arvokkaalla harjualueella. Alueelta ei oteta maa-aineksia. Kuljettimen alueelta raivataan puusto, tehdään perustukset sekä huoltotie. Toiminnan päättyessä kuljetin tullaan poistamaan ja sen reitti siistimään. ELY-keskus katsoo, että lupapäätöksessä tulee antaa määräykset hihnakuljettimen rakenteiden, reitin sekä tiealueen ennallistamiseen toiminnan päättyessä.

### **Virkistyskäyttö**

Lapin vaellushevoseet Oy ja Ylläksen Huskyt -vetokoirayritys menettävät merkittävän osan reiteistä suoraan hankealueella ja vähintään noin kolmen kilometrin etäisyydellä yritykset menettävät hiljaisen toimintaympäristön (Lapin luonnon hiljaisuutta myyvät yritykset), joka on oleellinen osa asiakkaiden luontomatkoilukokemusta. Erämaan hiljaisuutta ei ilmeisesti voida kokea kolmen kilometrin etäisyyden ulkopuolellakaan. Vaikutukset em. yritysten reittiympäristön suoraan menetykseen ja välilliseen merkittävään muutokseen ovat ELY-keskuksen näkemyksen mukaan todellisia.

Melontareitin käytölle kohdistuu kiviheitle-riski ja merkittävä meluvaikutus noin kuuden kilometrin matkalla. ELY-keskus arvioi, että kanoottiretkelijät hakeutuvat Äkäsjoen yläosiin ja muille hiljaisille ja vetovoimaisille kohteille. Äkäsjoen ja Kuerjoen kalastuksen osalta hiljainen luonnonympäristö menetetään noin kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Kalastussaaliin samoin marjastuksen ja sienestyksen saaliin puhtaudesta kaivoksen ympäristössä metallipölypäästöjen osalta saattaa liittyä myös epäilyä ja kalastus-, marjastus- ja sienestysalueen välttelyä.

### **Tarkkailuohjelma**

Hakijan esittämä tarkkailuohjelma (täydennys 11.11.2016, liite 32) on hyvä lähtökohta ohjelman yksityiskohtaisemmalle suunnittelulle. Yleisesti ELY-keskus toteaa, että suuren kaivoshankkeen ennako-, rakennus- ja tuotannon alkuvaiheessa käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailun tulee olla hyvinkin kattavaa ja laajaa, jotta voidaan varmentaa hakijan esittämiä arvioita ja laskelmia päästöistä ja niiden vaikutuksista. Tarkkailua voidaan myöhemmin tulosten pohjalta tarvittaessa muuttaa.

Vesipäästö- ja vesistötarkkailun osalta ELY-keskus tuo esille, että Valtioneuvoston asetuksen vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006) mukaisesti Hannukaisen kaivoshankkeen vesipäästö- ja vesistötarkkailuun on sisällytettävä lyijy, kadmium ja nikkeli (asetuksen liite 1, kohta C2). Asetuksen mukainen tarkkailun tiheys on kerran kuukaudessa, vähintään 12 kertaa vuodessa. Myös elohopealle, jolle on säädetty laatumnormi ahvenelle, tarkkailutiheys on vähintään kerran vuodessa. Lisäksi kaivannaisjätteiden hallinnan BAT-päätelmissä on asetettu toimialakohtaisia enimmäispäästötasoja, jolloin kyseisten aineiden päästöjä vesiin on tarkkailtava siten, että niitä voidaan verrata BAT-päätelmien mukaisiin päästötasoihin. Tarkkailuohjelmaa on tarkennettava vähintään näiltä osin.

Muutoin pintavesitarkkailun osalta ELY-keskus toteaa, että on tässä lausunnossa pyytänyt hakijalta tarkempaa selvitystä purkupaikan ja sen alajuoksun sekoittumisolosuhteista sekä päivitettyjä, kattavia laskelmia eri aineiden laimenemisestä ja sekoittumisesta Muoniojoessa. ELY-keskus ei siksi tässä yhteydessä ota kantaa pintavesinäytteiden näytteenottoaikoista, tarkkailutiheydestä, tarkkailtavista haitta-aineista tai mahdollisesti niihin esitettävistä raja-arvoista. Esimerkiksi ympäristölaatumnormin noudattamisen todentamiseksi tarkkailupaikat on valittava siten, että päästö on sekoittunut riittävässä määrin pintaveteen.

Ksantaattijäämien tarkkailun osalta hakija ei ole maininnut tarkkailusuunnitelmassa mitään. Ksantaattien tarkkailun osalta ELY-keskus tuo valvontakokemuksensa pohjalta esille, että ksantaattijäämien seuranta kaivoksen jätevesissä on vielä haastavaa. Ksantaatit hajoavat nopeasti, ja toisaalta vakiintuneita analyysimenetelmiä jätevesissä tai vesistöissä esiintyvien alhaisten pitoisuuksien mittaamiseen ei

toistaiseksi ole ollut saatavilla. Vastaavilla kaivoksilla rikastuskemikaalien jäämiä seurataan niiden hajoamistuotteiden avulla (Ca-, K- ja Na-pitoisuudet). Tämä tarkkailu on suuntaa antavaa, varsinkin mitä enemmän rikastushiekan ylitevesiin sekoittuu muita alueen vesijakeita. Ympäristön kannalta oleellista on rikastusprosessin kemikaalikäytön optimointi, tarvittaessa mittauksin siten, että sen käyttö on tehokasta, vesien tehokas kierrätys sekä ksantaattijäämiä sisältävien vesien mahdollisimman pitkän viipymääjan varmistaminen, jotta ksantaattikemikaalien hajoamiselle on aikaa myös haastavissa olosuhteissa heti toiminnan alkuvaiheesta saakka.

Muonijokeen johdettavien vesien toksisuutta on tarpeen tarkkailla säännöllisillä toksisuustesteillä, joita on mm. valobakteeri, viherlevä ja vesikirpputestit. Myös muita menetelmiä tulee selvittää ja ottaa käyttöön mahdollisuuksien mukaan niin purkuvesien laadun kuin mahdollisten ympäristövaikutusten arvioinnissa. Tässä hakijan oma-aloitteisuus on tärkeää.

Hakija esittää pohjaveden tarkkailua toteutettavan olemassa olevista pohjavesiputkista. Pohjavedenkorkeutta esitetään tarkkailtavan kolme kertaa vuodessa ja pohjaveden laatua kerran vuodessa.

Ottaen huomioon Hannukaisen sekä Rautuvaaran alueiden kohtalaisen tai hyvin vettä johtavat maaperäolosuhteet sekä mahdolliset ruhje- ja rikkonaisuusvyöhykkeet kallioperässä sekä herkkien Äkäs- ja Niesajokien läheisyys, ELY-keskus edellyttää hakijalta tarkempaa selvitystä pohjaveden tarkkailun toteuttamisesta. Selvityksessä on kuvattava tiedot pohjaveden tarkkailupaikkojen määrästä ja sijainnista, valintaperusteista (kuten geofysikaaliset mittaukset), pohjavesiputkien rakenteesta, asennussyvyydestä ja asennustavasta. ELY-keskus pitää hakijan esittämää tarkkailutiheyttä sekä pinnankorkeuden että laadun osalta riittämättömänä, jotta tarkkailun avulla saataisiin kattavasti selville toiminnan vaikutukset pohjaveden korkeuteen ja laatuun. Vertailun vuoksi ELY-keskus mainitsee, että Lapin alueen suurimmilla kaivoksilla pohjaveden laatua ja korkeutta tarkkaillaan neljä – kuusi kertaa vuodessa. Lisäksi kaivoksella, jossa ruhjeiden merkitys pohjaveden pinnan alenemisessa on tunnistettu merkittäväksi, pinnankorkeutta seurataan kuukausittain.

Biologisen tarkkailun osalta ELY-keskus täsmentää, että kaivostoiminnan biologisia vaikutuksia tulee tehdä yleisistä esiintyvistä jäkälä- ja sammalnäytteistä (harmaa poronjäkälä, seinäsammal, mustikka/puolukka/ ja mahdollisesti kangastatti/kangasrousku) hakijan esittämän mukaisesti 5 vuoden välein. Porojen kesälaidunalueet ovat Muonion etelä- ja itäosissa, missä on paljon soita. Tarvittaessa tarkkailu voisi koskea myös porojen yleisiä ravintokasveja suolla ja talviravintona porot käyttävät poronjäkälien ohella luppokuusikoiden loppoa ja naavaa. Muonion paliskunnan Lamumaan erotuspaikan ympäristö voisi soveltua yhtenä biologisten näytteiden tarkkailupisteenä. Näytteiden tarkemmat

ottoaikat voidaan kuitenkin hyväksyä ELY-keskukselle erikseen toimitettavassa tarkkailusuunnitelmassa.

### **Luparaja-arvot**

Kaivosyhtiö on esittänyt Muoniojokeen johdettavalle purkuvedelle päästöraja-arvoja seuraaville parametreille: pH, kiintoaine, nikkelpitoisuus, kuparipitoisuus, sulfaattipitoisuus sekä kokonaistyyppipitoisuus. Lisäksi hakija esittää sulfaatin vuosikuormitukselle liukuvaa päästörajaa.

Valtioneuvoston asetuksen vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006) mukaisesti raja-arvo on asetettava myös elohopealle (5ug/l) ja kadmiumille (10 ug/l). Lisäksi ELY-keskus on aiemmin tässä lausunnossa todennut, että ympäristöluvassa tulee antaa sulfaatin osalta selkeät pitoisuus- ja kuormitusraja-arvot. Muutoin ELY-keskus toteaa luparaja-arvojen osalta, että on tässä lausunnossa pyytännyt hakijaa päivittämään arvion Muoniojokeen johdettavan veden laadusta hakijan myöhemmin esittämien vesien kierrätykseen ja vedenkäsittelyyn liittyvien muutoksien johdosta. Selvityksen pohjalta ELY-keskus voi ottaa kantaa, tulisiko lupapäätöksessä antaa myös muille haitta-aineille luparaja-arvoja. ELY-keskus katsoo, ettei luparaja-arvoja tulisi myöntää virtaamapainotteisena kuukausikeskiarvona, vaan arvoina, joita ei saa ylittää.

### **Kaivannaisjätealueiden sulkeminen ja vakuus**

ELY-keskus on lausunnossaan tuonut esille, että NAF-sivukivien pitkäaikaiseen käyttäytymiseen liittyy epävarmuutta mm. liukenevan uraanin ja muiden mahdollisten haitta-aineiden takia. NAF-sivukiveä ei luokitella pysyväksi jätteeksi, mikä on huomioitava sen läjitysalueen pohjarakenteiden lisäksi myös peittorakenteessa. ELY-keskus katsoo, että vettäläpäisevä 0,5 – 0,7 m maakerros ei ole riittävä peittorakenne NAF-sivukivialueelle.

Sen sijaan NAF- ja PAF -kiville, kuten myös LIMS- ja korkearikkiselle rikastushiekalle jotka myös luokitellaan ei-pysyväksi kaivannaisjätteeksi, soveltuu vettäläpäisemätön ja alhaisen virtauksen kuivapeitto (vrt. BAT 38e). Tällaiset rakenteet koostuvat yleensä kahdesta tai useammasta kerroksesta, joita voivat olla esimerkiksi karkea (kuivatus)kerros ja vettäläpäisemätön yksi tai useampi luonnonmaakerros tai geosynteettinen materiaali. Tyypillinen rakenteen kokonaispaksuus on 0,5–3 m ja vettäläpäisemättömän kerroksen vedenjohtavuus alle  $10^{-9}$  m/s. Tiivistysrakenteet on myös suojattava roudalta. Vuosittaiset jäätymissulamissyklit saattavat muutoin vaurioittaa esimerkiksi hakijan esittämää bentoniittimatto-HDPE-kalvo-moreeni-rakennetta.

Mahdollisesti happoa muodostavalle jätteelle voidaan käyttää myös happea kuluttavaa kuivapeittoa (vrt. BAT 38f), jossa happea kuluttavana kerroksena on orgaanista materiaalia. Potentiaalisesti happoa

muodostavalle rikastushiekalle voidaan käyttää myös vesipeittoa (BAT 38g). Vesipeitto on mahdollinen vain silloin, kun pohjarakenne on täysin vettäläpäisemätön (vrt. BAT 15, BAT 35). Vesipeitto tulee kyseeseen vain, jos ympäristöriskien ja vaikutusten arvioinnilla voidaan osoittaa, että vesipeitto aiheuttaa vähemmän ympäristöön ja ihmisiin pitkällä aika välillä kohdistuvia vaikutuksia kuin kuivapeitto. Myös hydrologisten olosuhteiden on oltava soveltuvat (BAT 18). Kaiken kaikkiaan valittujen peittorakenteiden soveltuvuus kyseiseen kohteeseen ja paikallisiin olosuhteisiin tulee osoittaa ympäristöriskien ja vaikutusten arvioinnilla (vrt. BAT 5).

Edellä mainitut peittorakenteisiin tarvittavat muutokset vaikuttavat myös alueen sulkemiskustannuksiin ja edelleen jätehuollon vakuuden suuruuteen. Hakijan esittämät laskelmat riittävästä vakuudesta kattamaan läjitysalueiden sulkemisesta aiheutuvat kustannukset ovat mitä ilmeisimmin riittämättömät. Lisäksi hakijan tulee tarkemmin kartoittaa ja arvioida pintarakennemateriaalin saatavuus eri jätealueille. Esimerkiksi maa-aineksen kuljetukset voivat nostaa hyvinkin merkittävästi sulkemiskustannuksia.

Kaiken kaikkiaan Hannukaisen kaivoshanke sijoittuu herkälle pohjavesistä riippuvaiselle vesistöalueelle ja hankealue on muutoinkin kokonaisuudessaan haastava toimintaympäristönä. Hakijalla tuleekin olla erittäin selkeät vaikutusarviot ja suunnitelmat, joilla se hallitsee ympäristöön kohdistuvia vaikutuksiaan ja riskejä. Hakemuksessa on tältä osin selkeitä puutteita. ELY-keskus on tässä lausunnossaan edellyttänyt hakijalta monia täydennyksiä ja tarkennuksia, jotka ovat keskeisiä toiminnan vaikutusten arvioinnin ja niiden ehkäisemisen ja vähentämisen kannalta, ja jotka vaikuttavat myös hankkeen luvanmyöntämisedellytyksiin. Siten ELY-keskus haluaa varata mahdollisuuden antaa lausunnon hakijan vastineeseen ja täydennyksiin.

Lausunnon valmisteluun ovat osallistuneet allekirjoittaneiden lisäksi Lapin ELY-keskuksesta ylitarkastaja Pekka Räinen, ylitarkastaja Jari Laulumaa, vesitalousasiantuntija Juha-Petri Kämäräinen, ylitarkastaja Pekka Herva ja hydrogeologi Anu Rautiala sekä Kainuun ELY-keskuksesta johtava ympäristöasiantuntija Soile Nieminen ja ympäristöasiantuntija Joni Kivipelto.

-----  
Tämä asiakirja on hyväksytty sähköisesti. Asian on ratkaissut ympäristönsuojeluyksikön päällikkö Eira Luokkanen ja esitellyt ylitarkastaja Anna-Leena Pitsinki

Tiedoksi:

Jaana Koivumaa, Hannukainen Mining Oy /  
jaana.koivumaa@hannukainenminig.fi

Kolarin kunnan ympäristönsuojeluviranomainen (Rovaniemen kaupungin ympäristövalvonta)

Lausunnossa on viitattu Kaivannaisjätteiden hallinnan BAT-vertailuasiakirjaan (MWEI BREF), joka on julkaistu 28.12.2018. Suomessa SYKE on koordinoanut kansallisen BAT-toimialaryhmän toimintaa.

Garbarino E. et al. 2018. Best Available Techniques. Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Management of Waste from Extractive Industries in accordance with Directive 2006/21/EC. 2018. Publications Office of the European Union. EUR - Scientific and Technical Research Reports. ISBN: 978-92-79-77178-1 (pdf), ISSN: 1831-9424 (online). Saatavilla:

<http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC109657>



Tämä asiakirja LAPELY/1841/2017 on hyväksytty sähköisesti / Detta dokument LAPELY/1841/2017 har godkänts elektroniskt

Esittelijä Pitsinki Anna 19.02.2019 15:57

Hyväksyjä Luokkanen Eira 19.02.2019 16:00