



1.7.2016

Hannukainen Mining Oy
Laivurinkatu 2-4 C 32
95400 Tornio

Asia

Hannukaisen ja Rautuvaaran kaivoshankkeen ympäristö- ja vesitalouslupa, Kolari

Hakemuksen täydennyspyyntö

Hakemuksenne on tullut vireille 27.11.2015 Pohjois-Suomen aluehallintovirastossa. Aluehallintovirasto pyytää täydentämään hakemusta seuraavasti.

Tarvittava täydennys

Toiminta ja sen sijoittuminen

- 1) Yksityiskohtaisemmat tiedot rikastusprosessin eri vaiheiden kapasiteetista, yksikkökoosta ja yksikköjen lukumääristä, jne. Jos tarkempaa tietoa ei vielä ole, on esitettävä, millä aikataululla rikastusprosessin tarkempi suunnittelu etenee.
- 2) Yhteenveto tehdyistä prosessin toiminnan testauksista (koerikastukset yms.) ja niiden sisällöstä sekä tieto, miten testituloksia on hyödynnetty prosessin suunnittelussa ja hakemuksen valmistelussa.
- 3) Esitys, miten alueella toimitaan, jos tuotanto joudutaan väliaikaisesti keskeyttämään useammaksi vuodeksi metallien huonojen hintojen takia.
- 4) Useampi leikkaus kaivosalueen pohjamaakerroksista, joista käy ilmi niiden kalliopinnan syvyys ja maakerrosten kokonaispaksuudet, maalaji ja näiden vaihtelu.
- 5) Pintamaiden kairaustiedot.
- 6) Mahdollisuudet sijoittaa hihnakuljettimen reitti kulkemaan muualta kuin Saivojärven pohjavesi- ja harjualueen poikki tai vaihtoehtoisesti yksityiskohtaisempi suunnitelma kuljettimesta mahdollisesti aiheutuvan maaperän ja pohjaveden pilaantumisen estämisestä pohjavesialueella.

- 7) Onko tarkoitus suojata hihnakuuljetinta maantien auraamisesta lentävän jään ja lumen vuoksi (esimerkiksi kuljettimen koteloinnilla ja maantien kaiteella)?
- 8) Hakemuksessa on vanhan ajoneuvoasetuksen mukainen raskaan liikenteen enimmäispainorajoitus 60 tonnia. Voimassa olevassa asetuksessa (muutettu asetuksella 407/2013) enimmäispainorajoitus on korotettu 76 tonniin. Hakemuksen teksti on syytä muuttaa vastaamaan voimassa olevaa asetusta.
- 9) Hakemuksessa puhutaan useissa kohdissa kaivoksen suoja-
vyöhykkeestä. Kuitenkin täydennyksessä esitetään rakennettavaksi suojavalli asutuksen suuntaan. Hakemusta on tältä osin täsmennettävä siten, että siinä ei ole ristiriitaisia tietoja.
- 10) Yksityiskohtainen suunnitelma suojavallista poikkileikkauksineen ja käytettävine materiaaleineen ja niiden määrineen. Arvio vallin rakentamisesta ja käytettävistä maamassoista aiheutuvista päästöistä vesiin ja esitys niiden rajoittamisesta sekä käytettävien massojen laatukriteereistä.
- 11) Ympäristöluvan mukaisesta toiminnasta ei saa aiheutua vahinkoa tai haittaa omaisuudelle tai sen käytölle. Miten toiminnassa estetään heittokivistä aiheutuva vaara lähialueen rakennuksille tai niiden alueilla oleskeleville ihmisille? Hakemuksessa on mm. todettu, että liikenne yleisellä tiellä on keskeytettävä räjäytysten ajaksi, joten heittokivien vaara on arvioitu olevan kaivosalueen ulkopuolella.
- 12) Tarkempi esitys, minkä energiatehokkuusluokan sähkömoottoreita tullaan käyttämään prosessin keskeisissä osissa ja miten energiatehokkuus otetaan huomioon pumppujen suunnittelussa ja valinnassa.
- 13) Miten tehty YVA-menettely ja arviointiselostuksesta annetussa yhteysviranomaisen lausunnossa esiin tuodut asiat on otettu huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa? Onko hanke muuttunut ja millä tavalla YVA:ssa olleesta ja miten muutokset on otettu huomioon tässä lupahakemuksessa. Mitä selvityksiä mahdolliset muutokset ovat aiheuttaneet ja mitä lisäselvityksiä YVA:n jälkeen on tehty?
- 14) Selvitys oikeuksista alueisiin kaikkien hanketta varten tarvittavien kaivospiirin ulkopuolisten alueiden osalta; erityisesti eriteltyinä vesilain mukaisia rakenteita varten tarvittavat alueet pinta-aloineen ja kartalle piirrettyinä.
- 15) Kaikkien vesilain mukaisten rakenteiden rakennepiirustukset, pois lukien Rautuvaaran patojen ja vesivarastoaltaan padon piirustukset, jotka olivat liitteenä 5, ja yksilöidyt hankesuunnitelmat eriteltyinä selvästi hankekohdittain.
- 16) Tarkempi hankekuvaus Hannukaisen allashankkeeseen liittyvän Kivivuopionojan uoman siirtämisestä ja vesivarastoaltaan rakentamisesta. Vesivarastoaltaan rakentamiselle ei ole haettu vesilain mukaista lupaa. Kartalle on selvästi piirrettävä, missä kulkee nykyinen Kivivuopionojan uoma ja mihin uusi uoma on tarkoitus teh-



1.7.2016

- dä ja kenen alueella toimitaan. Samassa piirustuksessa on esitetty myös rakennettava pato ja allas.
- 17) Vesivarastoaltaan ja Rautuvaaran selkeytysaltaan säännöstelylle ei ole haettu vesilain lupaa; hakijan on esitettävä, onko vesilain mukaiselle luvulle tarvetta. Vesivarastoaltaan yläraja on 206,10 m ja alaraja 203,4 m, maksimipumppauskapasiteetti on 3 000 m³/h. Rautuvaaran uuden altaan yläraja on 190,00 m ja alaraja 186,50 m, maksimipumppauskapasiteetti on 4 000 m³/h. Mitkä ovat vanhan altaan vastaavat luvut? Hakemuksessa on esitettävä uuden altaan paikka, rakennepiirustukset ja kuvaus rakentamisesta.
 - 18) Vesilain mukaisille hankkeille on tehtävä intressivertailu, jossa hankkeista yleisille ja yksityisille eduille koituvat hyödyt ja menetykset arvioidaan vesilain 3 luvun 6 ja 7 §:ien mukaisesti yksityiskohtaisesti.
 - 19) Antavatko hakemuksessa esitetyt tiedot ja esimerkiksi Helsingin yliopistosta saadut tiedot (Rautuvaara: http://www.geologinenseura.fi/bulletin/Volume87/Bulletin_87_2_2015_Howett.pdf ja Hannukainen: http://www.geologinenseura.fi/geologi-lehti/1-2014/Geologi_1_2014_kaivokset.pdf) kohdealueiden maaperään ja pohjavesiin liittyvät selvitykset aiheita muuttaa tai tarkentaa esimerkiksi läjitysalueiden, patojen ja muiden kohteiden sijoitus- ja toteutussuunnitelmia, vesienhallintasuunnitelmia ja vesitasetta?
 - 20) Tarkennus, haetaanko toiminnan aloittamis- ja valmistelulupaa koko toiminnalle vai tietyille toimenpiteille. Myös vakuudesta pitää tehdä erittely, mitä summia laskettu millekin ennallistamistyölle (nyt on ilmoitettu kokonaissumma 600 000 €).

Päätökset, sopimukset ja luvat

- 21) Jäljennös suomalais-ruotsalaisen rajajokikomission päätöksestä 12.11.2007 M12/07.
- 22) Onko olemassa sopimusta YYTH:n kanssa Rautuvaaran altaan pohjoisen padon korottamisesta? Jos on, se on liitettävä hakemukseen.

Luontoselvitykset

- 23) Kattava lepakkoselvitys kaivosalueella mm. louhosten ja hihnakuljetuslinjan, Valkeajoen ja Kuerjoen varressa aktiivista kuuntelumetelmää (liikkuvaa detektorikartoitusta) käyttäen kolmessa ajankaksossa kesä-, heinä- ja elokuussa, yhteensä 6–9 vuorokautena.

Selvityksessä on pyrittävä havainnoimaan havaittujen lepakkojen päiväpiilopaikkoja rakennuksista, kalliokoloista, luolista tai kelo-
puista. Lepakot ovat luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen IV a
eläinlajeja, jotka on tiukasti suojeltu ja erityisesti levähdys- ja li-
sääntymisalueet, joita ei saa hävittää ilman suojelusta poikkeamis-
ta ELY-keskuksen luvalla (LsL 49 §).

- 24) Onko kaivospiirin ja sen lähialueilla sijaitsevissa lähteissä mahdol-
lisesti erityisiä kasvi- tai eliölajeja, joiden vuoksi olisi tarpeellista
tehdä tarkentavia kartoituksia? Asiassa on pyydettävä ELY-
keskuksen luonnonsuojelupuolelta kanta tarvittavista lisäselvityk-
sistä.
- 25) Hakemuksessa on sanallisesti ja kartalle merkittynä yksilöitävä,
mille lähteille haetaan poikkeuslupaa. Hakemuksen mukaan Han-
nukaisen alueella on 17 tai 19 lähettä (hakemuksessa on eriäviä
lukuja esitetty eri kohdissa) ja Rautuvaaran alueella 3, jotka saat-
tavat tuhoutua. Poikkeuslupahakemuksille on lisäksi esitettävä tar-
kemmat perusteet; mm. nyt hävitettäväksi haettuja lähteitä vastaa-
vien kaltaisten lähteiden esiintyminen Kolarin kunnassa tai esimer-
kiksi 20 kilometrin säteellä hankealueesta (määrät ja sijainnit kar-
talle) ja millä perusteella hakija katsoo, etteivät ko. lähteiden suoje-
lutavoitteet vaarannu hävittämisen seurauksena.
- 26) Esitys, miten hakija etenee mahdollisesti tarpeellisten luonnonsuo-
jelulain mukaisten poikkeuslupien hankkimisen osalta.

Päästöt vesiin (vesienhallinta)

- 27) Miten vesienhallintaraportin (hakemuksen liite 8) kohdan 7 suosi-
tukset on tarkoitus ottaa huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa
ja toteutuksessa?
- 28) Yhteenveto, miten kohdealueiden poikkeukselliset maaperägeolo-
giset olosuhteet (mm. paksuja hyvien vettä läpäiseviä maaperäker-
roksia) sekä rajallisiin selvityksiin ja mittauksiin liittyvät epävar-
muudet on otettu huomioon vesienhallintaan liittyvien ojien, vesiva-
rasto- ja käsittelyaltaiden ym. rakenteiden toiminnassa, sijoittami-
sessa ja suunnittelussa. Miten esimerkiksi ojien, vesivarasto- ja
käsittelyaltaiden toiminta varmistetaan?
- 29) Edelliseen liittyen, miten tiedot kohdealueiden maaperän erikois-
piirteistä ja pohjavesiolosuhteista on otettu huomioon ja miten ne
ovat vaikuttaneet/otettu huomioon vesitaseeseen ja vesienhallin-
nan kannalta keskeisten tekijöiden arviointiin/suunnitteluun (mm.
louhosten kuivanapitovesien määrän ja kuivatuskartion suuruuden
arviointiin)?
- 30) Tarkennettu esitys, miten haihdunta ja sen vaihtelut poikkeukselli-
sen runsassateisina ja kuivina aikoina on määritetty ja otettu hu-
omioon vesienhallintaraportin nettosadanta-arvioissa (taulukko 4-3)
ja valunta-arvioissa (taulukko 4-5).



1.7.2016

- 31) Miten Hannukaisen vesivarastoaltaan ja Rautuvaaran selkeytysaltaan säännöstelyt rytmitetään keskenään ja toteutetaan eri vesitilanteissa niin, että käytössä on aina riittävä varastotilavuus ja pumppauskapasiteetti? Miten hakijan tarkoituksena on aktiivisesti tarkkailla vesitasetta ja sen keskeisiä osatekijöitä sekä ennustaa vesitilanteen/-taseen kehittymistä lyhyellä ja pitkällä ajanjaksolla? Milloin on tarkoitus laatia vesienhallintaraportin kohdassa 5.6 mainittu varautumissuunnitelma poikkeuksellisia olosuhteita varten?
- 32) Tarkennettu esitys toimenpiteistä, joilla varmistetaan kaivoksen rakentamis- ja toimintavaiheissa ojitus-, maanpaljastus, pintamaiden läjitys-, ym. alueilta lähivesistöihin eli Äkäsjokeen, Valkeajokeen, Kuerjokeen ja Niesajokeen johdettavien vesijakeiden (aluekuivatusvesien) ja muiden näihin jokiin johdettavien vesien (esim. Laurinajan louhoksen tyhjennysvesien) puhtaus erityisesti ylivalumakausina ja runsaiden sateiden aikana ja estetään samentuma- ym. haitat näissä joissa. Miten esimerkiksi otetaan käyttöön vesienhallintaraportin kohdassa 3.1.2 esitetty kemiallinen käsittely hyvin hienojakoisen kiintoaineksen ja muiden epäpuhtauksien (esim. mahdollisesti kohoavat sinkki- ym. metallipitoisuudet) poistamiseksi, kun/jos selkeytysaltaiden teho ei riitä?
- 33) Vesienhallintaraportin kohdassa 6.1 (ja hakemuksen taulukossa 5-6) todetaan, että aktiivista käsittelyä vaativia vesijakeita ovat PAF-sivukiven läjitysalueiden suotovedet ja High-S-rikastushiekka-alueelta pumpattavat vedet. Tarkennetut perustelut, miten tähän ratkaisuun on päädytty, kun
- PAF-sivukivialueiden suotovesiä päätyy louhoksiin (gradientti on louhoksiin päin toimintavaiheessa), jolloin louhosten kuivanapitovesien voidaan olettaa olevan laadultaan osittain samankaltaisia kuin PAF-läjitysalueen vedet.
 - Tiedot eri sivukivijakeiden ja rikastushiekkajakeiden (eri malmityyppien rikastushiekkajakeiden) ominaisuuksista sekä niistä muodostuvien suoto- ja valumavesien ominaisuuksista ovat rajalliset muodostuvien sivukivien ja rikastushiekkajakeiden huomattavan suureen määrään nähden (ks. kaivannaisjätteidien hallintaa koskevat täydennysesitykset).
 - NAF-sivukivialueilta ja LIMS-rikastushiekka-alueilta tulevien vesien on arvioitu sisältävän mm. uraania. Uraanin on todettu saostuvan suhteellisen helposti esim. kalkkisaostuksella.
- 34) Miten menetellään, jos myös NAF-sivukivialueen suotovedet, louhosten kuivanapitovedet ja LIMS-rikastushiekka-alueen vedet tai muut vesijakeet edellyttävät aktiivista käsittelyä? Miten tällöin varmistetaan riittävä käsittelykapasiteetti ja tasausallas/varastotilavuus?

- 35) PAF-sivukivialueen suoto- ja valumavesien monivaiheisen käsittelyn (kohta 6.3.2.1 Hannukaisen vesienkäsittely) ensimmäisessä vaiheessa on tarkoitus käyttää lipeää pH:n nostoon. Tarkennettu esitys lipeään käsittelymääristä sekä Na-pitoisuuden noususta ja sen vaikutuksesta sulfaatin poiston tehokkuuteen käsittelyn toisessa vaiheessa.
- 36) Tarkastelu pintamaiden läjitysalueiden erillisen vesien esikäsittelyn tarpeesta (vesissä paljon F, P, Al, Fe, Si, U, V). Muidenkin päästölähteiden osalta tarkastelu, olisiko vesien syntypaikkakohtaisella käsittelyllä saavutettavissa parempi kokonaistulos kuin käsittelemällä laimeita ja sekoittuneita vesiä.
- 37) PAF-sivukivialueen suoto- ja valumavesien sulfaattipitoisuuden on käsittelyn jälkeen arvioitu jäävän tasolle 3,0–3,5 g/l (taulukko 6-1) eli verrattain korkeaksi. Vastaavasti High-S-rikastushiekka-alueen suoto- ja valumavesien sulfaattipitoisuuden on kohdan 6.3.3 (s. 80) tekstin mukaan arvioitu jäävän käsittelyn jälkeen tasolle 3,5 g/l vedessä olevien alkalimetallien, kuten natriumin, vuoksi (taulukon 6-2 mukaan kuitenkin keskimäärin tasolle 1,5 g/l). Onko hakijan suunnitelmassa tehostaa sulfaatin poistoa ja vähentää Muonionjokeen johdettavaa sulfaattikuormitusta käyttämällä kalkkimaidon ohella/sijasta muita saostuskemikaaleja tai kokonaan muita menetelmiä kuin kalkkisaostusta?
- 38) Vesienhallintaraportin taulukoissa 6-1 ja 6-2 on esitetty arvio jäteveden laadusta aktiivisen (kemiallisen) käsittelyn jälkeen. Mistä elektrolyyteistä (kationit/anionit) käsittelyn veden sähkönjohtavuus pääasiallisesti muodostuu, kun sulfaattipitoisuus (anioni) on luokkaa 3,0–3,5 g/l?
- 39) Kupari yleensä poistuu aktiivisessa vesienkäsittelyssä nikkeliä helpommin. Mitkä tekijät selittävät Muonionjokeen johdettavan kuparikuormituksen (0,8–1,8 t/v) suuruuden verrattuna nikkeliikuormitukseen (0,5–0,7 t/v) seitsemännestä toimintavuodesta alkaen. Miksi Muonionjokeen johdettavalle kuparipitoisuudelle esitetään selvästi korkeampaa raja-arvoa (0,5 mg/l) kuin nikkelpitoisuudelle (0,3 mg/l)?
- 40) Tarkennettu suunnitelma vesien käsittelyssä muodostuvien lietteiden luokittelusta ja käsittelystä.
- 41) Tarkennettu suunnitelma toimenpiteistä Muonionjokeen johdettavien typpipäästöjen rajoittamiseksi (esim. räjähdysaineiden hallintasuunnitelma). Perustelut, miksi Muonionjokeen johdettavien vesien typpipitoisuuden raja-arvoksi esitetään 50 mg/l, jota on pidettävä korkeana ja tieto siitä mihin perustuu käytetty arvio liukoiseksi sivukiven sekaan jäävän räjähdysaineperäisestä typen määrästä? Samalla tarkennettu arvio Muonionjokeen johdettavien typpipäästöjen ja veden mineraalityppipitoisuuden kohoamisen merkityksestä.
- 42) Tarkennettu esitys, miten eri vesijakeiden laatuun liittyvät epävarmuudet (esim. vesienhallintaraportin kohdat 5.7.2 ja 6.5.2) on otet-



1.7.2016

- tu huomioon vesienkäsittelyn suunnittelussa ja päästöjen vaikutusarvioinnissa?
- 43) Tarkennettu esitys toimenpiteistä Muonionjokeen ja lähivesistöihin johdettavien kaivosalueen vesien (päästöjen) vaikutusten lieventämiseksi, mm. hakemuksen kohdassa 5.4 mainitun purkuputken haaroittamisen sekä muiden alkulaimennusta ja veden sekoittumista koskevien toimenpiteiden osalta.
 - 44) Arvio ksantaattipitoisuuksista poistovesissä.
 - 45) Vesitaselaskennassa ei ole avattu maa-alueiden haihduntaa ja sen vaihtelua. Sateisina kuukausina voi haihdunnan olettaa olevan pienempi kuin normaalisti; miten se on huomioitu? Mitä haihdunta-arvoja on käytetty taulukossa 4-3? Miten kuivan vuoden nettosadanta voi olla kesä–heinäkuussa suurempi kuin sateisen vuoden?
 - 46) Hakemuksen mukaan avolouhoksen kuivatusvedet johdetaan öljyn- ja hiekanerotuksen kautta vesivarastoaltaaseen. Tarkempi esitys suunnitellusta öljynerotusratkaisusta ja sen mitoitusvirtaamasta.
 - 47) Laurinojan avolouhosjärven kuivatusvedet johdetaan mahdollisesti Äkäsjokeen. Hannukaiseen rakennetaan ennen tyhjennystä vesienkäsittely-yksikkö, mutta Laurinojan Äkäsjokeen johdettavat pintavedet eivät hakijan mukaan vaadi käsittelyä. Hakemuksessa puhutaan Laurinojan pintakerroksen hyvälaatuisesta vedestä. Tarkempi esitys kriteereiksi, joilla veden johtamista Äkäsjokeen toteutettaisiin ja esitys pumppaamisen aikaiseksi seurannaksi.
 - 48) Tarkemmat tiedot suunnitelluista vesienkäsittely-yksiköistä mitoitustietoineen ja piirustuksineen. Vesienhallintaraportissa (liite 8) puhutaan liitepiirustuksista P001–P004, mutta niitä ei ole liitetty hakemukseen.
 - 49) Liitteen 8 vesitasekuvaan 5-1 vastaava kuva, johon on esitetty kaikki alueelle tulevat vesienkäsittely-yksiköt.
 - 50) Aiheuttaako purkuputki Muonionjoen virtaamamuutosta niin, että jokeen ei joltain osin muodostu kantavaa jääpeitettä? Millainen virtaaman vaikutus on muissa joissa/ojissa kantavan jääpeitteen osalta?
 - 51) Muoniojoen vaikutuslaskelma on tehty vain hydrologiselta olosuhteiltaan keskimääräisenä vuotena. Mikä on vaikutus poikkeuksellisina vuosina (kuiva/sateinen)?
 - 52) Miten varmistetaan hyvä vertikaali- ja horisontaalisekoittuminen Muoniojoessa ja että huonolaatuisempi vesi ei virtaa pelkästään Suomen puolen rantaa pitkin?

- 53) Paremmiin avattuna käytettyjen huomioarvojen (TV) ja hälytysarvojen (AV) taustoja. Onko vaikutusten arvioinnissa vesieliöille otettu huomioon useamman eri haitta-aineen yhteisvaikutus?
- 54) Onko vesivarastoaltaiden pohjalta tarkoitus poistaa turvemaat? Jos niitä ei esitetä poistettavaksi, on esitettävä arvio, miten mahdolliset pintaan nousevat turvelautat vaikuttavat altaan käyttöön ja veden laatuun.
- 55) Arvio mahdollisen ilmastomuutoksen vaikutuksesta poikkeuksellisten sääolojen määrään ja miten tämä on huomioitu hakemuksessa.
- 56) Hankkeen vaikutusten tarkastelu uuden hyväksytyin vesienhoitosuunnitelman mukaisiin tavoitteisiin.
- 57) Rakentamisvaiheen aikaiset vaikutukset Äkäsjokeen on arvioitu keskivirtaaman tilanteessa. Mikä on vaikutus joen eri virtaamaolosuhteissa?
- 58) Tieto, onko Rautuvaaran jätevedenpuhdistamon päästöt otettu huomioon Niesajokeen kohdistuvien rakentamisen ja toiminnan aikaisten vaikutusten arvioinnissa? Hakemuksen mukaan toiminta heikentää merkittävästi taimenen elinolosuhteita Niesajoessa. Tarkempi esitys, miten näitä vaikutuksia voitaisiin kalatalousmaksulla ehkäistä tai vähentää.
- 59) Esitys toimenpiteistä, joilla kaivostoiminnasta aiheutuvia kalastoon ja kalastukseen sekä muuhun vesistön käyttöön kohdistuvien haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää. Tarkennettu ehdotus hakemuksen kohdassa 20.3 esitetyn kalatalousmaksun käytöstä ja sen kohdentamisesta erilaisiin lieventämistoimenpiteisiin.

Pöly ja melu

- 60) Tarkempi esitys, miten murskauksen ja sen syötön melupäästöjä tai niiden vaikutuksia on tarkoitus vähentää.
- 61) Tarkempi arvio hihnakuuljetuksen pöly ja ripevaikutuksesta. Rippevaikutusta on tarkasteltava ja arvioitava etenkin hihnan käänkökohdissa ja niiden läheisyydessä. Tarkempi esitys, millä alueilla käytetään melueristettyä kuljetinseinää. Hakemuksen mukaan kuljettimen toinen seinä on verkkoseinä; arvio, miten tämä lisää pöly- ja melupäästöjen leviämistä. Onko koko linja valaistu pimeänä aikana ja tarvittaessa esitys valopäästöjen vähentämisestä. Arvio, miten hihnakuuljetin estää eläinten liikkumista alueella ja esitys tämän estevaikutuksen vähentämiseksi.
- 62) Tarkennettu ja täydennetty selvitys räjäytysten aiheuttaman tärinän ja ilmanpaineaaltojen sekä irtokivien leviämisestä.
- 63) Laskennallinen arvio hajapölyjen määrästä.
- 64) Tieto pölyn sisältämisestä metalleista ja mahdollisista muista haitallisista aineista (esim. grafiitti).



1.7.2016

- 65) Tiedot louhittavien malmien ja sivukivien sisältämistä kuitumaisista mineraaleista (asbestimineraalit ja muut kuitumaiset mineraalit) ja hienojakoisista kiteisistä kvartsimineraaleista ja niiden huomioonotamisesta kaivoshankkeen suunnittelussa ja arvio näiden mineraalien takia tarvittavista toimenpiteistä päästöjen ja vaikutusten esittämiseksi

Jätteet ja kaivannaisjätteet

- 66) Perusteltu esitys kohdealueelta ja sen läheisyydestä koottujen maaperän pitoisuus- ym. tietojen edustavuudesta ottaen huomioon louhos- ja muilta alueilta poistettavien ja läjitysalueille läjitettävien pintamaiden huomattavan suuri määrä (75 Mt). Miten maaperässä analyyseissa todetut selvästi kohonneet strontium-, titaani-, vanaadiini- ja zirkoniumpitoisuudet sekä lievästi kohonneet nikkeli-, rauta-, lantaani-, kromi- ja kuparipitoisuudet on otettu huomioon maaainesten läjitysalueiden suunnittelussa, suoto- ja valumavesien ominaisuuksien ja käsittelytarpeen arvioinnissa sekä läjitysalueiden ja kaivoksen jälkihoidon suunnittelussa?
- 67) Tarkennetut tiedot louhittavan kiviaineksen sisältämästä grafiitista (hakemuksen kohta 7.2). Lisäksi arvio kaivostoiminnassa muodostuvien likaantumis- ja viihtyvyyshaittoja aiheuttavien grafiittipölypäästöjen todennäköisyydestä.
- 68) Perusteltu esitys kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmassa esitettyjen sivukivien ominaisuustietojen (pitoisuus-, liukoisuus- sekä haponmuodostus- ja neutralointipotentiaalitiedot) edustavuudesta sekä eri sivukivijakeiden (PAF ja NAF) määräärvioiden luotettavuudesta ottaen huomioon louhittavien ja läjitysalueille läjitettävien sivukivien huomattavan suuri määrä (370 Mt), sivukivien mineralogian vaihtelevuus laajoilla louhinta-alueilla ja verrattain alhainen näytemäärä. Miten tietoja muodostuvien sivukivien ominaisuuksista on ajateltu täydentää? Missä on esitetty koostetusti tiedot eri aineiden liukenevuuksista eri sivukivien osalta (vastaavat tiedot kuin rikastushiekoista jätehuoltosuunnitelman taulukoissa 6-3, 6-4 ja 6-5 ja hakemuksen taulukoissa 17-3, 17-4 ja 17-5)?
- 69) Mitkä ovat eri sivukivien (PAF ja NAF) enimmäis- ja keskimääräiset rikkipitoisuudet (tiedot vaihtelevat hakemuksen eri kohdissa). Miten erottelu PAF- ja NAF-sivukiviin käytännössä tapahtuu louhinnan ollessa käynnissä? Voidaanko sivukivet erotella ja läjittää/käsitellä vielä tarkemmin esimerkiksi sulfidi-, metalli- ym. pitoisuuksien ja liukenevuuksien sekä mineralogian mukaan?
- 70) Miten happoa tuottavat (PAF) sivukivet (arvioitu kokonaismäärä 190 Mt) jakaantuvat sulfidi-, metalli- ym. pitoisuuksien ja liuke-

- nevuuksien sekä mineralogian mukaan? Miten näitä tietoja hyödynnetään läjityksen ja ylipäättään sivukiven hallinnan suunnittelussa?
- 71) Perusteltu esitys kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmassa esitettyjen rikastushiekkojen ominaisuustietojen (pitoisuus-, liukoisuus- sekä haponmuodostus- ja neutralointipotentiaalitiedot) edustavuudesta sekä eri rikastushiekkajakeiden (LIMS- ja runsasrikkiset rikastushiekat) määrärvioiden luotettavuudesta ottaen huomioon rikastushiekka-alueille läjitettävien rikastushiekkojen suuri määrä (76,3 Mt), rikastushiekkojen ominaisuuksien vaihtelevuus ja rikastuskokeissa muodostuneiden rikastushiekkojen vähäinen määrä (edustavuus?). Miten tietoja muodostuvien rikastushiekkojen ominaisuuksista on ajateltu täydentää? Mitkä ovat eri rikastushiekkajakeiden arvioidut keskimääräiset rikki-/sulfidipitoisuudet?
- 72) Tarkennettu esitys, miten haponmuodostusta (happamien suoto- ja valumavesien muodostumista) runsasrikkisen rikastushiekan läjitysalueella on tarkoitus vähentää kaivoksen toiminnan aikana (jätehuoltosuunnitelman kohdassa 13.4 on mainittu kalkin lisäyksen mahdollisuus). Onko hakija suunnitellut runsasrikkisten rikastushiekkojen rikkipitoisuuden nostamista niin korkeaksi, että rikastushiekka kelpaisi tuotteena hyödynnettäväksi?
- 73) Tarkennetut tiedot uraanin liukenemisestä kaivannaisjätteistä (mukaan lukien PAF-sivukivi ja LIMS-rikastushiekka). Liukenevuustiedot puuttuvat taulukoista. Hakemuksen tekstissä (kohdat 17.1.1. ja 17.1.2.) uraanin mahdollinen liukeneminen mm. PAF- sivukivestä ja LIMS-rikastushiekasta on todettu.
- 74) Hakemuksessa esitettävä mahdollisimman yksityiskohtainen kiviaineksen hallintasuunnitelma. Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman kohdassa 8.2.1. todetaan, että sivukiven läjityksen tekemisestä laaditaan kiviaineksen hallintasuunnitelma, jonka avulla varmistetaan, että kullekin alueelle läjitetään vain ko. alueelle tarkoitettua jätettä. Kun otetaan huomioon happoa muodostavan sivukiven ja rikastushiekan suuri määrä ja osuus sekä läjitysalueiden laajuus, on kiviaineksen hallintasuunnitelma hyvin keskeinen sekä toiminnan ja kannattavuuden että ympäristövaikutusten ja -riskien hallinnan kannalta. Näin ollen se on oltava mukana jo hakemuksessa. Suunnitelmassa on oltava mm. tieto miten malmin ja sivukivien erottelu ja edelleen sivukivien erottelu eri jakeisiin ja läjitysalueille toimitettavaksi on ajateltu toteuttaa ja miten ongelmallinen kiviaines on ajateltu sijoittaa ja hallita läjitysalueilla niin, että suoto- ja valumavedet ovat hyvin kontrolloitavissa myös kaivostoiminnan päättymisen jälkeen?
- 75) Tarkennetut perustelut läjitysalueiden sijoituksen valinnalle ja toteutuksen suunnittelulle ottaen huomioon mm. alueen poikkeuksellinen maaperägeologia, johon on viitattu aiemmissa kohdissa.
- 76) Tarkemmat suunnitelmat ja tiedot sivukiven läjitysalueiden pohjarakenteista, suotoveden johtamisjärjestelmistä ja arvio maaperän



1.7.2016

- kantavuudesta sekä laskennallisista painumista suunnitelluilla kuormituksilla. Esitettyjen ratkaisujen osalta on todettava miten ne täyttävät kaivannaisjätteistä annetun asetuksen tavoitteet. Miten pohjavedet ja PAF-sivukivialueilta valuvat ja suotautuvat vedet saadaan virtaamaan avolouhoksen suuntaan ja tarvittaessa käsittelyyn sen jälkeen, kun louhoksen veden pinta on kaivostoiminnan lakattua noussut ympäröivän alueen pohjaveden pinnan tasolle?
- 77) Selvitys ja perustelut, miten happoa muodostavien PAF-sivukivien osalta on päädytty esitettyyn läjitysratkaisuun. Miten käytännössä rajoitetaan happamien ja kohonneita Al-, Co-, Cu-, Fe-, Ni-, U-, Zn-, Mg- ja SO₄-pitoisuuksia sisältävien suoto- ja valumavesien muodostumista kaivoksen toimintavaiheessa?
- 78) Alueelle on tarkoitus tehdä kaksi isoa avolouhosta. Hakijan on selvitettävä, voidaanko louhintaa rytmittää niin, että toisen louhoksen sivukivet, etenkin PAF-sivukivet läjitetään jo muodostuneeseen louhokseen (jolloin louhoksen täytyessä jäisivät veden pinnan alle). Tästä on laadittava vähintään alustava suunnitelma.
- 79) Vesienhallintasuunnitelmassa on yhtenä vaihtoehtona mainittu emäksisen kuonan, kuten teräkuonan, läjitys PAF-sivukivikasoihin tarkoituksena happamien valumavesien muodostumisen vähentäminen. Mikäli toimenpide on tarkoitus toteuttaa, on siitä laadittava tarkempi selvitys/suunnitelma yhtenä osana kiviainesten hallintaa.
- 80) Miten mahdollista uraanin liukenemista NAF-sivukivialueelta on suunniteltu rajoitettavan?
- 81) Tarkennetut suunnitelmat sivukivialueiden luiskan rakentamisesta kaltevuuteen 1:3 ja pintarakenteiden toteuttamisesta jo toiminnan aikana.
- 82) Millä tavalla rikastushiekan läjityksen jatkamisesta vanhan rikastushiekka-alueen täyttymisen jälkeen pohjoisen suuntaan jätevedenpuhdistamon selkeytsaltaaseen on sovittu toimijoiden kesken?
- 83) Yksityiskohtainen suunnitelma rikastushiekka-aldaiden, erityisesti runsasrikkisen rikastushiekka-aldaiden, pohja- ja patorakenteista sekä toimenpiteistä sen varmistamiseksi, ettei rakennettavien kerrosten alle jää hyvin vettä läpäiseviä kerroksia.
- 84) Arvio mahdollisuudesta sijoittaa rikastushiekkoja Rautuvaaran vanhaan maanalaiseen kaivokseen pastatäyttönä.
- 85) Tarkemmat tiedot LIMS-hiekkojen ominaisuuksien määrittämisestä (onko YVA-vaiheen määrittämiseen tehty muutoksia, kuvaus testi menetelmistä). Miten varmistetaan, ettei LIMS-rikastushiekan läjitys Rautuvaaran vanhojen rikastushiekkojen päälle aiheuta ongelmia? Miten tieto, että olemassa olevan läjitysalueen pohjois- ja luo-

teisreunassa rikastushiekka on läjitetty vettä verrattain hyvin läpäisevän hiekka- ja sora-moreenin päälle (suotovesi kulkeutuu moreenikerroksen pohjaveteen), on otettu huomioon läjitysalueen ja läjityksen suunnittelussa? Arvio, voiko Rautuvaaraan läjitettävistä LIMS-hiekoista liueta haitallisia aineita veteen, esimerkiksi uraania. Jätehuoltosuunnitelmassa rikastushiekasta esitettyjen liukoisten pitoisuuksien analyysit eivät kata samoja aineita kuin kokonaispitoisuuksia on esitetty.

- 86) Tarkennettu suunnitelma eri rikastushiekkojen sakeutetusta läjityksestä ja toimenpiteistä sen toimivuuden varmistamiseksi (tässä on ollut ongelmia niin Suomessa kuin Ruotsissakin).
- 87) Hakemuksen mukaan runsasrikkiset rikastushiekat läjitetään ensin vanhoihin avolouhoksiin ja myöhemmin erillisiin altaisiin. Arvio louhostäytöstä ympäristöön ruhjeiden yms. kautta kulkeutuvista päästöistä ja niiden kulkusuunnista. Lisäksi tarkempi esitys, miten toteutetaan runsasrikkisen hiekan vedenalainen sijoitus.
- 88) Jätehuoltosuunnitelman kohdassa 11.2 todetaan, että aktiivista vesienkäsittelyä on arvioitu tarvittavan noin neljän vuoden ajan kaivostoiminnan lopettamisen jälkeen. Kohdassa 11 on arvioitu kaivoksen jälkihoitovaiheen, jona aikana jatketaan kaivoksen tarkailua ja seurantaa, kestävän 25 vuotta sulkemisvaiheen päätyä. Miten näihin arvioihin on päädytty? Miten varmistetaan, ettei aktiivista veden käsittelyä tarvita enää myöhemmin. Miten toimitaan, jos kaivannaisjätteen jätealueiden ja muiden kohteiden sulkemistoimenpiteet eivät ole riittävät estämään aktiivista veden käsittelyä edellyttävien suoto- ja valumavesien muodostumista?
- 89) Tarkempi esitys kaivannaisjätteen jätehuollon varmistamiseksi asetettavan vakuuden suuruudesta ja laskentaperusteista. Onko jätehuoltosuunnitelman luvussa 12 esitetyissä vakuuksissa/yksikkökustannuksissa mukana arvonnäkövero vai ei?
- 90) Miten on varmistettu tarvekivilouhokselta (9 ha), liitteen 2 kartassa "ylösajovaiheen murskaus") louhittavan kiven soveltuvuus (ympäristö- ja tekniset ominaisuudet) käyttöön eri rakentamiskohteissa? Onko näistä ominaisuuksista saatavissa tarkempaa tietoa?
- 91) Miten on varmistettu, etteivät jätehuoltosuunnitelman kohdassa 5.5 ja taulukossa 5-4 esitetyt vesieliöstölle haitalliset rikastuskemikaalit päädy vesikiertoihin ja edelleen vesistöön?
- 92) Laskenta alueelta poistettavien maamassojen riittävydestä sulkemistoimenpiteisiin ja esitys, mistä massoja otetaan käyttöön, mikäli ne eivät riitä.
- 93) Arvio, onko sivukivialueen pinta kiilattava ennen pintarakenteen tekemistä ja miten tämä vaikuttaa vakuuden suuruuteen.
- 94) YVA-vaiheessa on ollut esillä rikin talteenotto. Onko hakijalla suunnitelmia jalostaa runsasrikkisestä rikastushiekasta myytävää tuotetta?
- 95) Rikastushiekka-alueen täyttötekniset menetelmät on esitettävä tarkemmin, jotta esimerkiksi pölyäminen voidaan estää tehokkaasti.



1.7.2016

- 96) Esitys, miten runsasrikkisen rikastushiekan altaan tiivisrakenne suojataan tieltä tai muualta lentäviltä kiviltä jääkameilta jne.
- 97) Miten toteutetaan tiivispohjaisten altaiden kuivatus kaivoksen sulkemisvaiheessa?
- 98) Korkearikkisen rikastushiekan vesienkäsittelyn sakan laatu, luokitus ja tähän perustuva esitys loppusijoituksesta. Vesienkäsittelyssä muodostuva sakka ei ole kaivannaisjätettä.

Muut päästöihin liittyvät asiat

- 99) Näkemys uraanin ja sen tytärnuklidien esiintymisestä ja merkityksestä hankkeen vaikutuksiin. Uraanin esiintymisestä on tehtävä yksi yhtenäinen kooste hakemukseen.
- 100) Arvio esitettyihin päästötietoihin liittyvistä epävarmuuksista.
- 101) Tarkempi esitys konekaluston tukitoiminta-alueiden yms. suojauksista (vrt. Muraus-asetus).

Kalastoon ja kalatalouteen kohdistuvat vaikutukset

- 102) Kartta, jossa esitetään tietämys (meri)taimenen esiintymisalueista. Samaan karttaan on syytä myös kuvata kaivosalueen rajat ja miltä osin joet jäävät kaivosalueen sisälle.
- 103) Tarkempi laskelma kaivosalueen alle menetettävistä joki- ja puroalueiden pituudesta ja kuinka paljon siitä on taimenen esiintymisaluetta.
- 104) Tarkempi arvio Äkäsjokeen purettavan veden aiheuttaman virtaaman ja veden laadun muutoksien mahdollisista vaikutuksista kalastoon.
- 105) Hakemuksessa todetaan että ”Kivivuopionojan osalta taimenen poikastuotantoalueiden menetystä voidaan osin kompensoida tekemällä siirtouomaan jo rakennusvaiheessa taimenelle sopivia kutu- ja poikasalueita.” Tarkempi suunnitelma ja kuvaus, kuinka paljon kutu- ja poikasalueita siirtouomaan voidaan rakentaa ja arvioida siirtouoman merkitystä kutualueena huomioiden taimenen nousumahdollisuus alueelle.
- 106) Esitys toimenpiteistä, joilla kaivostoiminnasta aiheutuvia kalastoon ja kalastukseen sekä muuhun vesistön käyttöön kohdistuvien haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää. Tarkennettu ehdotus hakemuksen kohdassa 20.3 esitetyn kalatalousmaksun käytöstä ja sen kohdentamisesta erilaisiin lieventämistoimenpiteisiin.

Porotalouteen liittyvät asiat

- 107) Hakemusta on täydennettävä hankealuetta koskevalla laiduninven-toinnilla, jossa selvitetään riittävällä tarkkuudella porotalouskäytös-tä päästöjen seurauksena menettävän alueen jäkälän ja lupon biomassassa.
- 108) Missä vaiheessa porojen käyttäytymisen GPS-seuranta on tarkoi-tus aloittaa?
- 109) Onko hakijalla tarkoitus tilastoida hankkeesta porotalouteen liittyvien mahdollisten vahinkojen ja haittojen määrää ja seurata niiden kehiti-mistä?
- 110) Hakemuksessa ei ole esitetty, miten hihnakuljetin vaikuttaa porojen välttämiskäyttäytymiseen ja laidunkiertoon, tai miten laaja hihnakul-jettimesta aiheutuva melualue on. Hihnakuljettimen häiriövaikutus-alue tulisi esittää myös karttakuvana.

Patoturvallisuuteen liittyvät asiat

- 111) Hakemukseen on liitettävä kaivoksen patoturvallisuusselvitys / patojen vahingonvaara-arvio. Patoturvallisuuslain 9 §:n mukaan lu-pahakemuksessa tulee tarpeellisessa määrin selostaa padosta ai-heutuvaa vahingonvaaraa ja sen vaikutusta mitoitusterusteisiin.
- 112) Tarkempi yleissuunnitelmakartta ja alustavat stabiliteetilaskelmat padoista.
- 113) Geotekniset pohjatutkimukset patojen alueelta.
- 114) Hakemuksen mukaan kaivosalueen patolinjojen alla on hyvin vettä johtavaa hiekkamoreenia. Miten estetään patorakenteiden liiallinen suotaminen patoturvallisuuden ja päästöjen hallinnan kannalta?

Matkailuelinkeinot

- 115) Kattava ja kokonaisvaltainen selvitys kaivoshankkeen päästöjen (myös laajat jätealueet) vaikutuksista kaivosalueen matkailuelinkei-noihin sekä esitys haitallisten vaikutusten lieventämistoimenpiteistä.

Muut asiat

- 116) Tarkennettu yleissuunnitelmatasoinen sulkemissuunnitelma (jälki-hoitosuunnitelma).
- 117) YVA:ssa on puhuttu pilaantuneista maista ja niiden alustavasta sel-vittämisestä. Onko näitä selvityksiä tehty?
- 118) Liitteen 8 taulukko 5-3: miten vaihtelevat sääolosuhteet huomioi-daan laskemissa?
- 119) Esitys toiminnan tarkkailusta (YSA 3 § 2 mom kohta 14 ja 4 §:n koh-ta 6).

Määräpäivä ja laiminlyönnin seuraus

POHJOIS-SUOMEN ALUEHALLINTOVIRASTO

puh. 0295 017 500

fax 08 3140 110

kirjaamo.pohjois@avi.fi

www.avi.fi/pohjois

Linnankatu 1-3

PL 293, 90101 Oulu



1.7.2016

Täydennys pyydetään toimittamaan aluehallintovirastoon viimeistään **31.10.2016**. Muutoin asia voidaan jättää tutkimatta (vesilain 11 luvun 5 § 1 mom.).

Asiakirjojen toimittaminen

Täydennys pyydetään toimittamaan kahtena kappaleena.

Täydennys pyydetään lähettämään mahdollisuuksien mukaan myös sähköisessä muodossa (Word-, rtf- tai excel-tiedostoina).

Laskutusosoite

Lisäksi hakijaa pyydetään ilmoittamaan päätösmaksun perimistä varten laskutusosoite (mikäli eri kuin hakemuksessa) ja hakijan mahdolliset viitetiedot.

Täydennyksessä pyydetään ilmoittamaan asian diaarinumero PSAVI/3224/2015.

Lisätietoja antavat

ympäristöylitarkastaja Tarja Savela, puh. 0295 667 (8.8.2016 lähtien)
ympäristöneuvos Sami Koivula, puh. 0295 651 (8.8.2016 lähtien)
johtaja Erkki Kantola, puh. 0295 017 648

ympäristöylitarkastaja

Tarja Savela