



## Annetut lausunnot ja mielipiteet ilman johdantokappaleita

### Geologian tutkimuskeskus

#### YLEISET KOMMENTIT

Kokonaisuudessaan hakemus on selkeä. Hankevaihtoehdot olivat suppeat, mutta mahdollisuus lisävaihtoehdoille jätettiin avoimeksi. Nykyisessä VE0 laajuudessa tehtävää ympäristövaikutusten seurantaa ei voida pitää riittävänä, jos päädytään vaihtoehtoon VE1 tai VE2.

Seuraavassa on kommentoitu YVA-ohjelmaa tarkemmin siltä osin kuin kommentointiin on nähty tarvetta.

#### POHJAVEDET

GTK suosittelee, että suunnitelluilla laajennetulla sivukivi- ja uudella rikastushiekka-alueella tehdään tutkimuksia maa- ja kallioperän laadun ja rakenteen selvittämiseksi, sekä arvioidaan alueiden vaikutus pohjavesien laatuun, määrään ja mahdollisesti haitallisten aineiden kulkeutumiseen.

Lähialueen talousvesikaivot tulisi ottaa huomioon suunniteltaessa pohjavesiseurantaa.

#### Kuivatusvaikutusten mallinnus

Kuivatusvaikutukset läheisiin lampiin on tunnistettu kriittiseksi asiaksi YVA-menettelyn ennakkoneuvottelussa. Tätä riskiä aiotaan tutkia herkkyystarkastelun kautta numeerisella pohjavesimallinnuksella. Herkkyystarkastelussa tutkitaan, mikä maa- ja kallioperän vedenjohtavuuden pitäisi olla, jotta lampia kuivattavia vaikutuksia esiintyisi. Näitä kerrotaan verrattavan tunnettuihin tai arvioituihin vedenjohtavuusarvoihin. Ohjelmassa ei kuitenkaan mainita, miten vedenjohtavuusarvoja arvioidaan tai tutkitaan. Jotta malli olisi mahdollisimman hyvä, eikä pelkkä arvaus, tulisi maa- ja kallioperän vedenjohtavuusarvoja mitata.

Mallia aiotaan myös käyttää sulkemisen jälkeisten riskien tarkasteluun ja haitta-aineiden kulkeutumisreittien tunnistamiseksi. Tätä silmällä pitäen olisi tärkeää selvittää maa- ja kallioperän pohjaveden virtaussuunnat, eikä olettaa, että ne ovat samat kuin pintavedellä. Myös kallion ruhjeisuutta olisi hyvä selvittää, varsinkin avolouhoksen ja vesistöjen välillä.

#### VESISTÖT

Ennalta arvioituna ehdotetun hankkeen merkittävimpien ympäristövaikutusten voidaan olettaa kohdistuvan vastaanottaviin vesistöihin. Keskeistä on, ettei toiminnalla heikennetä kaivoksen alapuolisten vesistöjen kemiallista tai ekologista tilaa.

Kaivoksen vesienpuhdistusta suunniteltaessa tulee huomioida kaivannaisjätteiden hallinnan sekä kaivannaisjätteistä aiheutuvien haitallisten vaikutusten ehkäisyn ja vähentämisen parhaat käyttökelpoiset tekniikat (BAT).

Nykyisiä vesistö tarkkailupisteitä arvioitaessa tulisi arvioida etenkin pisteen VE12 toimivuutta, ellei kyseessä ole taustapiste. Piste sijaitsee karttatarkastelun perusteella pääosin ylävirrassa kaivokselta katsoen. Sijoittamalla piste selvästi kaivokselta alavirtaan päin saataisiin varmemmin kiinni kaivoksen kaikki

vaikutukset Suvantojokeen, etenkin kun pohjavesiputken P1 emäksiset pitoisuudet saattavat heijastaa mahdollisia päästöjä louhoksesta pohjoiseen.

Kappaleessa 6.6. todetaan että YVA-menettelyn ennakkoneuvottelussa mahdolliset kuivatusvaikutukset läheisiin lampiin on tunnistettu kriittisiksi. YVA-menettelyn aikana aiotaan tutkia Haaposen ja Kalettoman mahdollista kuivumista johtuen vesien kulkeutumisesta louhokseen. Kurikkalampi olisi hyvä sisällyttää vesien kulkeutumisen tutkimuksiin, sillä sen voi mahdollisesti olettaa olevan louhoksen vaikutusalueella.

YVA-ohjelmassa mainitaan, että vesistötarkkailua on suunniteltu ulotettavaksi Saarijärveen (VE2) ja Kivijärveen (VE1). Ohjelmassa mainitaan, että vesistövaikutusten arviointia ja mallinnusta tullaan tarvittaessa laajentamaan tutkimustulosten perusteella. Etenkin jos päädytään vaihtoehtoon VE1, tulisi tarkasti harkita onko vesistövaikutuksia tarpeellista mallintaa pidemmälle vesistössä aina Kiantajärveen saakka.

Vähintään kaivoksen sisäisessä vesienhallinnassa tulisi suosia jatkuvatoimisia mittalaitteita. Tämä mainitaan myös BAT -päätelmissä. Samoin tulisi harkita pinnankorkeuden ja sähköjohtavuuksien jatkuvatoimista seurantaan myös alueen pohjavesiputkissa.

Hankealueen alapuoleisista vesistöistä on tehty lupamääräysten mukaista vedenlaadun seurantaan vuodesta 2009 alkaen, mutta järvialtaista ei ole otettu sedimenttinäytteitä. Tässä YVA-menettelyssä on tarkoitus aloittaa myös järvisedimenttinäytteenotto, mikä lisää kuormituse seurannan luotettavuutta.

Sedimenttien nykytilaselvityksissä painotetaan pintaosien koostumusmäärityksiä (0 – 2 cm), mutta koska alueella on ollut toimintaa jo pidempään, tulisi ainakin jostakin paikasta kerätä vertikaalinen näytesarja, joka ajallisesti ulottuu koko kaivostoimintaa edeltävälle ajanjaksolle. Tällöin voitaisiin arvioida mm. kaukolaskeuman osuutta kokonaiskuormitukseen.

#### MUITA YKSITTÄISIÄ HUOMIOITA

Sivulla 42 on epätarkkuutta viitteissä kuvanumerointiin. Kuvan 5-6 kuvaselitteet ovat puutteelliset.

YVA-selostusvaiheessa esitettävää kaivoksen tarkempaa sulkemissuunnitelmaa varten tulee pohtia louhoksen täyttymistä ja vedellä täytyneen louhoksen vesien johtamis- ja käsittelytarpeita vesien mahdollisen suotautumisen lisäksi.

#### JOHTOPÄÄTÖKSET

YVA-ohjelmassa on käsitelty tärkeimmät tutkimussuunnat.

YVA-ohjelmaa olisi hyvä tarkentaa erityisesti mallinnuksen toteutuksen kannalta. Lisäksi olisi hyvä pohti MWEI-BREF vertailudokumentin mukaisten bat-päätelmien (Kivipelto ym 2020) soveltamista kaivannaisjätteiden ja vesien hallintaan.

Lisäksi suositellaan tehtäväksi edellä kuvatut päivitykset ja lisäselvitykset.

## Kainuun liitto

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma on laadittu kattavasti ja siinä on huomioitu voimassa olevista maakuntakaavoista Kainuun maakuntakaavan 2020 ja Kainuun vaihemaakuntakaavan 2030 hankealuetta koskevat ja sen läheisyydessä olevat maakuntakaavamerkinnot. Kainuun liitto tarkentaa, että edellä mainittujen maakuntakaavojen lisäksi Kainuussa on voimassa myös Kainuun 1. vaihemaakuntakaava, Kainuun kaupan maakuntakaava ja Kainuun tuulivoimamaakuntakaava. Lisäksi tuulivoimamaakuntakaavan tarkistaminen on parhaillaan käynnissä.

Kainuun liitto toteaa, että hankealueen suunnittelussa on tarpeen huomioida YVA-ohjelmassa esitettyjen maakuntakaavamerkintöjen ja suunnittelumääräysten lisäksi voimassa olevien maakuntakaavojen koko maakuntakaava-aluetta koskevat yleismääräykset mm. liikenneturvallisuuden, rantojen käytön, maainesten ottotoiminnan ja muinaisjäännösten ja muun arkeologisen kulttuuriperinnön osalta.

Kainuun kokonaismaakuntakaavan tarkistamisen yhteydessä on muutettu Suomussalmen Kivikankaan kaivospiirin ekt – kohdemerkinnällä osoitettu alue aluevarausmerkinnäksi EK. Vaihemaakuntakaavassa 2030 on osoitettu uutena alueena Kivikankaan kaivoslupa-alue. Nämä toisiinsa rajoittuvat alueet on osoitettu maakuntakaavassa yhtenä aluevarausmerkintäkokonaisuutena EK. Merkinnällä EK osoitetaan kaivoslain piiriin kuuluvien kaivoskivennäisten hyödyntämiseen tarpeellisia alueita. Suunnitellun hankealueen laajennus ei sisälly Kivikankaan EK-merkintään, vaan laajennusalue on maakuntakaavassa osoitetulla maa- ja metsätalousvaltaisella alueella M. Vaihemaakuntakaavaan merkittyjen alueiden lisäksi kaivannaiskivennäisten hyödyntäminen on sallittua myös vaihemaakuntakaavan M-merkinnällä osoitetuilla maa- ja metsätalousvaltaisilla alueilla, mikäli kaivannaiskivennäisten ottoon liittyvät lupaehdot täyttyvät. YVA-ohjelman mukaan hankealueella ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa eikä asema- tai ranta-asemakaavaa. YVA-ohjelmassa on tunnistettu, että hankkeessa tarvittavien lupien ja päätösten osalta tarvitaan mahdollisesti osayleiskaava.

Kainuun liitto pitää tärkeänä, että ympäristövaikutusten arvioinnissa kiinnitetään huomiota liikenteen vaikutusten ja liikenneturvallisuuden arviointiin, arvioidaan vaikutukset luonnonympäristöön tuotannon aikana ja sen päätyttyä sekä huomioidaan muut lähialueen maankäyttömuodot.

## **Kainuun museo**

Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti arvokkaalla alueella maisema-alueiden suunnittelussa keskeisenä tavoitteena on maisemallisten arvojen turvaaminen. Maisema-alueilla tarvittava uusi rakentaminen ja maankäyttö pyritään sopeuttamaan ympäristöönsä suunnittelun keinoin. Alueiden suunnittelussa ja rakentamisessa tulee ottaa huomioon maisema-alueiden kokonaisuudet ja ominaispiirteet sekä turvata merkittävien maisemallisten arvojen säilyminen.

Lähin merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö sijaitsee noin 10 km päässä hankealueesta länsiluoteeseen. Suomussalmen Piispajärven kylän Runtin ratasmylly on rakennettu vanhalle myllypaikalle 1947. Hankealueen läheisyydessä ei ole valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue, Saarikylän rantaviljelymaisema, on noin 500 metrin etäisyydellä kaivosalueen rajasta. Toiseksi lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue on Juntusrannan viljelymaisema, joka sijoittuu noin 10 km hankealueesta kaakkoon. Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu muinaisjäännöksiä eikä kulttuuriperintökohteita. Lähin tunnettu muinaisjäännös sijaitsee 3 km päässä louhoksesta pohjoiseen Saarijärven rannalla.

Koska kyseessä on olemassa olevan Kivikankaan kaivospiirin laajennus Haaposen esiintymässä alueelta ei välttämättä tule esiin uutta arkeologista kulttuuriperintöä. Arkeologisen inventoinnin tarpeesta tulee kuitenkin keskustella Kainuun Museon arkeologin kanssa.

Kainuun Museolla ei ole muuta huomautettavaa YVA-ohjelmasta.

## **Lapin ELY-keskus, kalatalousviranomaisen**

Lapin ELY-keskus kalatalousviranomaisena toteaa lausuntonaan YVA-ohjelmaa koskien seuraavaa. YVA-ohjelmassa on tarkoitus arvioida hankkeen toteutusvaihtojen ympäristövaikutuksia, joista toteutusvaihtoehdot VE1 ja VE2 vaikuttavat kalatalouteen alueella. Vaihtoehdot eroavat toisistaan prosessivesien purkuvesistön osalta, jolloin YVA-ohjelmassa on ensisijaista kalatalouden näkökulmasta kyetä tunnistamaan potentiaaliset riskit kohdevesistössä ja esitellä vaihtoehdot niiden välttämiseksi tai

minimoimiseksi, jotta mahdollisen hankkeen kalatalousvaikutukset voidaan aikanaan arvioida riittävällä tavalla. Koska sekä Saarijärven, että etenkin Kivijärven kalasto on puutteellisesti tunnettu, ja alueet ovat pääasiassa vapaa-ajan kalastuskohteita. Koska alueiden kalastuksesta ei välttämättä saada riittävästi tietoa, ja tietoturvadirektiivi voi vaikeuttaa kalastustiedustelun toteuttamista, kalatalousviranomaisen katsoo, että YVA-ohjelman kalatalouteen liittyvät selvitykset olisi syytä toteuttaa kvantitatiivisina kalastoon perustuvina tutkimuksina. Lisäksi YVA-ohjelman selvitysten perusteella tulee kyetä arvioimaan, kohdistuvatko hankkeen mahdolliset kalastovaikutukset millä tavalla kalojen lisääntymiseen, poikasten elinkelpoisuuteen, kalojen kasvuun ja erilaisten haitta-aineiden kertymiseen etenkin pitkäikäisiin mateisiin ja haukiin, jotka on tunnistettu etenkin Saarijärvellä vapaa-ajankalastukselle merkittäviksi saalislajeiksi. Lisäksi pienempien lampien mahdollinen aiempi käyttö siian kasvatukseen ja hankkeen vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset sen jatkamiseksi, tulee voida arvioida, mikäli hanke toteutuu.

Hankkeen vaikutusalueen rajaamisessa käytettävää kahden kilometrin etäisyyttä voidaan pitää muutoin perusteltuna, paitsi Kivijärven osalta, joka olisi kokonaisuudessaan pienuutensa vuoksi katsottava hankkeen vaikutusalueen piiriin.

Arviointiohjelmassa arvioidaan asiantuntijatyönä ja tehtyihin selvityksiin perustuen vaikutukset kalastoon ja kalatalouteen sekä vesiekologiaan. Arviointia vaikeuttaa käytettävissä olevan kalataloudellisen aineiston niukkuus. Hankkeen vaikutuksia vaikutusalueen kalastoon ja kalastukseen arvioidaan hankkeen vesistövaikutusarvion ja muista kaivoshankkeista saatujen kokemusten perusteella nojautuen ohjelmassa toteutettaviin kalastoselvityksiin ja kalataloudellisiin tutkimuksiin. YVA-selostuksessa verrataan kaivoksen vesistökuormituksen kalataloudellisia vaikutuksia Kivijärven ja Saarijärven välillä.

Tässä lausunnossa esitettyjen täsmennysten jälkeen ympäristövaikutusten arviointi antaa kattavan kuvan kaivoksen vaikutuksista kalastoon, kalastukseen ja kalojen käyttökelpoisuuteen sekä kaivoksen vaikutusalueen vesistöissä.

## Luonnonvarakeskus

Kaivoksen vesikierron ja vesienhallinta kummassakin toteutusvaihtoehdossa tarkentuvat vasta YVA-menettelyn aikana, eikä arviointiohjelmasta käy ilmi edes ylimalkaisia tietoja suoto-, kuivanapito-, prosessi- ja muiden jätevesien määrästä ja koostumuksesta sekä niiden kierrätysmahdollisuuksista. Näiden tietojen puuttuessa on mahdotonta arvioida, miten laajalle alueelle hankkeen vesistövaikutukset ulottuvat.

YVA-ohjelman kalastoa ja kalastusta koskevassa kappaleessa 5.5.6 todetaan, että hankealueen virtavesissä ei saatujen tietojen perusteella esiinny taimenta tai harjusta. YVA-ohjelmassa ja -selvityksessä tarkastelua ei kuitenkaan voi rajata hankealueeseen, vaan hankkeen vaikutusalueeseen. Myöhemmin kappaleessa 6.2 todetaan, että "Vesistövaikutukset tarkastellaan ainakin Saarijärven ja Kivijärven asti, tarvittaessa aluetta laajennetaan". Vesistö- ja kalastovaikutuksia tulee YVA-selvityksessä tarkastella niin laajalla alueella, että voidaan olla varmoja siitä, että toiminnasta ei ole sen ulkopuolella vaikutuksia. Sekä VE1:ssä että VE2:ssa kaivoksen jätevedet päätyvät pienempien vesistöjen kautta Kiantajärven ja edelleen Oulujärven, jotka ovat isoja ja merkittäviä järviä sekä vapaa-ajan kalastuksen että kaupallisen kalastuksen kannalta.

Vesistö- ja kalastovaikutuksia arvioitaessa arvion tulee perustua malliin, jossa pystytään arvioimaan sekä kaivokselta tulevan kuormituksen ajallinen vaihtelu että purkuvesistön virtaamien ja laimenemisolosuhteiden, veden lämpötilan ja kerrostuneisuuden sekä veden laadun vaihtelu. Vesielistöön kohdistuvien vaikutusten kannalta olennaisia ovat haitallisten aineiden lyhytaikaisetkin korkeat pitoisuudet, jotka voivat aiheuttaa esim. kalakuolemia tai kalojen lisääntymisen häiriintymistä, vaikka pitempiäaikaiset keskiarvot pysyisivätkin eliöstön kannalta vaarattomalla tasolla.

YVA-ohjelmassa todetaan, että hankealueella suoritetaan kalastotutkimuksia sekä selvitys alueella harjoitettavasta kalastuksesta. Ilman täsmällisempiä tietoja suoritettavien tutkimusten laadusta on

mahdotonta arvioida, ovatko ne hankkeen vaikutusten arvioinnin kannalta riittäviä. Kuten YVA-ohjelman kappaleessa 4.2.2 todetaan, YVA-ohjelmassa tulisi esittää ”ehdotus ympäristövaikutusten arviointimenetelmiksi” - ylimalkainen toteamus kalastotutkimuksista ei sellaisenaan kerro menetelmistä mitään.

Edelleen ohjelmassa todetaan, että vesistövaikutuksia ja vesimäärien kehitystä sulkemisen jälkeiselle ajalle kuvataan ”käsitteellisellä tasolla”. Ilmaisusta ei pysty päättelemään, mitä sillä oikeastaan tarkoitetaan.

## **Metsähallitus**

### **METSÄHALLITUS LAUSUNNON ANTAJANA**

Metsähallitus hallinnoi ja hoitaa valtion omistamia maa- ja vesialueita. Kivikankaan kaivoslupa-alue sekä tuleva kaivosluvan laajennus sijoittuvat osin Metsähallituksen hallinnassa olevalle Suomussalmen valtionmaalle (777-893-11-1), lisäksi kaivospiirin/kaivosluvan läheisyydessä sijaitsevat mm. Ulkuvaaran ja Hinkuvaaran luonnonsuojelualueet. Suunnitellun kaivoslupahakemuksen alueesta n. 50 hehtaaria sijoittuu valtion maalle.

### **VAIKUTUSTEN ARVIOINTI**

YVA-ohjelman alustavan arvion mukaan vähintään lähimpänä hankealuetta sijaitsevien Natura-alueiden osalta tehdään Natura-arvioinnin tarveselvitykset. VE1 -vaihtoehdossa purkuvedet johdetaan Kivijärveen Haaposen ja Haaposenpuron kautta. Haaposenpuro kulkee Portinvaaran Natura-alueen läpi, ja on luokiteltu Natura-luontotyyppiin pikkujoet ja purot (3260). Puronvarrella on edustavia kalkkivaikutteisia lettosoita, mutta puron luontoarvoja ei ole tarkemmin inventoitu. Natura-arvioinnin tarveselvityksen yhteydessä tulisi tehdä puroinventointi Haaposenpuron osalta esim. Metsähallituksen puroinventointiohjeistuksen mukaisesti.

Suunniteltu kaivoshanke sijoittuu vesistöjen ja kalatalouden kannalta herkälle alueelle Oulujoen vesistön latvoille, joka on Kiantajärven ja siihen laskevien jokien osalta arvioitu mm. vaelluskalojen luontaisen lisääntymisen osalta vesistön potentiaalisimmaksi alueeksi. Tämän perusteella YVA-ohjelman tulisi sisältää vesistövaikutusten osalta suunniteltua laajemman tarkastelu- ja vaikutusalueen rajauksen.

Metsähallitus huomioi, että Suomussalmen kalatalousalueen tulisi kuulua sidosryhmänä jakelulistalle.

## **Hossa-Irnin Paliskunta**

Hossa-Irnin Paliskunnalla ei ole muuta huomautettavaa toiminnasta, kunhan poroille ei ole toiminnasta haittaa. Alue tulee eristää niin ettei porot pääse toiminta-alueelle, loukkaantumisvaaran vuoksi.

## **Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Liikenne-vastuualue**

POP ELY-keskus ottaa kantaa hankkeen liikenteellisiin näkökulmiin ja lausuu seuraavaa:

Arviointiohjelmassa on kuvattu liikenteen nykytilanne ja kaivoksen rakentamisen ja toiminnan aikaiset sekä lopettamiseen liittyvät arvioitavat vaikutukset. Vaikutuksia arvioidaan liikennemäärämuutosten (raskas liikenne eriteltyinä) ja liikenneturvallisuuden näkökulmista. ELY-keskus pitää arviointiohjelman esittämää vaikutusarviointia riittävänä.

Hankevastaavan on syytä huomioida, että mikäli arvioinnissa tulee esille tarpeita tiestön parantamis- tai kehittämistoimenpiteiksi on perusväylänpidon rahoitus niukkaa ja siten POP ELY-keskuksen mahdollisuudet toteuttaa parantamistoimenpiteitä ovat rajalliset.

POP ELY Liikennevastuualueella ei ole muuta lausuttavaa.

## **Kainuun Sote, ympäristöterveydenhuolto**

Ympäristöterveydenhuolto on tutustunut asiakirjoihin ja toteaa lausuntoaan seuraavaa:

Kaivostoimintaan liittyvät ympäristövaikutukset koetaan asukkaiden toimesta aina merkittäviksi, vaikka haitallisia vaikutuksia pyritään hillitsemään ja lieventämään. Yleisesti ottaen vaikutuksia arvioitaessa on huomioitava, että terveysvaikutuksia voi syntyä vaikka mittaustulokset ja mallinnukset osoittavat ohje- tai raja-arvojen vähäisen alittumisen.

Ohjelman mukaan hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen ja viihtyvyyteen selvitetään. Tarkastelualueena on ilmoitettu käytettävän kahden kilometrin etäisyyttä kaivosalueesta, joka ei terveydensuojeluviranomaisen mielestä ole riittävä. Hankkeesta aiheutuu tuotantotavan muutoksen takia vaikutuksia, jotka erilaisuutensa vuoksi voivat aiheuttaa asukkailla huolta vaikutuksista elinympäristöön ja terveyteen laajemmalla alueella. Meluvaikutukset leviävät laajemmalle, kun louhinta siirtyy uudelle alueelle ja louhinta tapahtuu räjäyttämällä. Vastaavasti rikastus on uusi prosessi, josta syntyy rikastushiekkaa, jonka vaikutuksia ei vielä tiedetä. Myös jätevesien määrä ja laatu muuttuu. Purkuvesistön paikkaa ei myöskään vielä tiedetä. Kokemuksien mukaan luonnonvesien käyttö uima-, sauna- ja pesuvedenä on aiheuttanut huolta kaivosten purkuvesien vastaanottavien vesistöjen rantakiinteistöjen omistajille. Tämän vuoksi tarkastelualueella tulee laajentaa riittävästi, että voidaan todeta miten laajalle kaikki vaikutukset ulottuvat.

Tärinään liittyvät selvitykset tulee tehdä lähimpien kiinteistöjen osalta. Tärinä saattaa aiheuttaa häiriöitä herkimmille ihmisille ja sitä kautta alentaa asumisviihtyvyyttä.

Riskien tunnistaminen ja hallintakeinot tulee esittää arviointiselostukseen, ei pelkästään sulkemisvaiheen aikana vaan myös toimintavaiheessa. Poikkeus- ja häiriötilanteiden riskinarvioinnissa on myös huomioitava mahdolliset terveysvaikutukset.

Muutoin ei terveydensuojeluviranomaisella ole huomautettavaa hankkeen arviointiohjelmaan.

## **Säteilyturvakeskus**

Vastauksena pyydettyyn lausuntoon STUK toteaa seuraavaa:

Mikäli talkintuotanto aloitetaan Suomussalmella, tulee toiminnasta vastaavan laatia säteilylain (859/2018) 145–146 §:n mukainen selvitys luonnonsäteilyaltistuksesta ja ilmoittaa toiminnasta STUKille ennen toiminnan aloittamista. Luonnonsäteilyaltistusselvitystä varten tulisi tietää malmin ja sivukivien keskimääräinen uraani- ja toriumpitoisuus sekä rikastushiekan ja vesienkäsittelyn lietteen luonnon radioaktiiviset aineet. Tietoja voi esittää jo YVA-selostuksessa niiden materiaalien osalta, joista tieto on olemassa. Mikäli toiminta käynnistyy, myös päästöveden luonnon radioaktiiviset aineet tulisi tutkia. STUK voi arvioida toiminnan säteilyturvallisuutta, kun toiminnassa hyödynnettävien materiaalien sisältämistä luonnon radioaktiivisista aineista on riittävästi tietoa.

Pohjavesien nykytilan selvityksiin on suositeltavaa sisällyttää uraanianalyysi. Uraanipitoisuutta seuraamalla voidaan havaita, onko toiminnalla vaikutusta uraanipitoisuuteen pohjavesissä tai havaita mahdolliset päästöt ajoissa ja tarvittaessa rajoittaa niitä.

## Suomussalmen kunta, kunnanhallitus

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa on tuotu esille nykytilanne ja vaihtoehdot VE1 ja VE2. Ohjelmassa on hyvin huomioitu selvitettävät ja myöhemmin tarkentuvat asiat.

Toiminnan vaikutuksien kuvaamisessa tulisi kiinnittää huomiota esittämistapaan ja tuoda esille esim. mitä vesistökuormitukset ovat yleisesti ja miltä osin vesistökuormitus muuttuu toiminnan myötä.

Maankäytön näkökulmasta kyseisellä alueella ei ole rakentamispaineita tai muutoin maankäytönsuunnittelun tarpeita. Toiminnan vaikutuksista vesistöön on tarpeen tehdä mallinnus. On hyvä huomioida, että Saarikylällä on toiminnassa kunnan järjestämä vesihuoltolaitos ja vedenottamo. On tarpeen arvioida tulisiko vedenottamon vedenlaadun seurantaa lisätä, jos toiminta aloitetaan. Kunnan näkökulmasta VE1 olisi vesienjohtamisen kannalta parempi vaihtoehto, kun vesiä ei ohjata Saarijärven suuntaan.

## Suomussalmen kunta, tekninen lautakunta

Suomussalmen kunnan ympäristöviranomaisen lausuu asiassa seuraavaa:

YVA-ohjelma täyttää ympäristövaikutusten arviointiohjelmalle YVA - laissa ja -asetuksessa asetetut sisältövaatimukset. Arviointiohjelma on selkeä ja siitä saa hyvän kuvan hankkeesta ja ympäristön nykytilasta sekä tulevasta ympäristövaikutusten arvioinnista. Arviointiohjelmassa on esitetty mahdollisuus talkkikirikasteen lisäjauhatukseen ja rikastushiekan sisältämän magnesiitin ja magnetiitin erottaminen myyntituotteeksi.

Hankkeesta vastaavan tulee käydä nämä mahdollisuudet läpi ja arvioida niiden toteuttamismahdollisuuksia. Arviointiselostuksesta tulee ilmetä näiden toimintojen vaikutus kokonaisprosessissa.

Arviointiohjelmassa on esitetty ympäristön nykytila hyvin. Hankkeesta vastaavan tulee perehtyä tarkasti kaikkiin tuleviin lausuntoihin ja mielipiteisiin, koska näissä on paikallistuntemukseen perustuvia huomioita ja korjausesityksiä arviointiohjelman tietoihin. Mahdolliset virheet ja puutteet tulee huomioida arviointiselostusta laadittaessa.

Vesienhallinta vaihtoehdoissa VE1 ja VE 2 läjitysalueilta muodostuvat suotovedet palautetaan takaisin prosessivedeksi tai käsitellään tarkoituksenmukaisella vesienkäsittelymenetelmällä ennen vesistöön johtamista. Vesienkäsittelymenettelyt ja niiden vaikutukset on syytä tuoda selkeästi esille viimeistään arviointiselostuksessa.

Vesistövaikutusarvio on yksi arviointiohjelman tärkeimmistä osa-alueista. Selvitys vesitaseesta, kuormitusarvio ja vesistövaikutusarvioinnin yhteydessä laadittavat laimenemislaskelmat on laadittava erityisellä huolella, jotta arviointiselostuksen laatimista varten saadaan luotettava pohjatieto.

Jotta purkuvesien johtamisvaihtoehdoista ja niiden vaikutuksista syntyisi selkeä ja ymmärrettävä kuva, katsomme, että arviointiohjelmaan olisi vesistövaikutusarviossa syytä sisällyttää sekä laimenemislaskelma että mallinnus.

## Vesiluonnon puolesta Ry ja Ylä-Kainuun luonto Ry

### 1. YHTEENVETO

Kaivoksen vaikutukset on selvitettävä kuten muillekin kaivoksille. Malliksi voi ottaa Elementis Mineralsin Uutelan talkkikaivosken YVA.

- i) Kaivannaisjätteet talkkimalmiosta ovat selvästi vaarallisia hyvin pitkään. Hahmotelmat ja jätteiden sijoitusratkaisusta eivät todennäköisimmin ole kestäviä. Ne tekisivät pinta- ja pohjavesiongelmasta pysyvän sen jälkeen kuin vedenpuhdistus loppuu.

Jätteistä tulevat päästöt aiheuttaisivat merkittäviä ongelmia myös toiminnan aikana. Jätteiden luokitukset ja käsittely tulee selvittää yksityiskohtaisesti suhteessa Kaivannaisjäteasetuksen 190/2013 normeihin.

Kaivoksen sekä malmin että sivukiven kaikki mineraalit ja kivilajit sekä niiden alkuaineostumukset ja näistä tulevat vaikutukset on selvitettävä kattavasti.

Eri mineraali- ja kivilajiluokkien alkuaineiden liukoisuudet selvitettävä myös pitkien aikojen kuluessa.

Selvityksien tulee kattaa yksityiskohtaiset tiedot talkki- ja vuolukivimaliosta tunnetuista haitta-aineista, kuten nikkelistä, arseenista, antimonista, kadmiumista, sinkistä, kromista ja kromi-VI:stä, harvinaisista maametalleista, sulfaatista ja muista suola-aineista.

YVAN tekemiseksi malmin ja sivukivi olisi kairattava ja mallinnettavat kattavasti. Ilmoitetut kairaustiedot voivat riittää talkkimäärien arvioimiseksi. Vaikuttaa erittäin epätodennäköiseltä, että ne olisivat riittäviä mineralisaation ja sen kiviluokkien haittamineraalien arvioimiseksi. YVAssa tulee esittää kaikki kiviluokat ominaisuuksineen sekä tilastollisesti kattava data liitteenä.

Rikastus-, kairaus-, prosessi-, räjähteiden ja vesien puhdistuksen kemikaalit on selvitettävä kattavasti pitoisuuksineen ja vaikutuksineen pinta- ja pohjavesissä, maaperässä ja sedimenteissä. Selvityksien tulee kattaa yksityiskohtaisesti vaahdotusprosessien kemikaalit, mahdolliset flokkulantit, hapot ja emäkset sekä muodostuvat suolat.

Kemikaaleista ja haitta-aineista tulee esittää käyttöturvallisuustiedotteet, ekotoksisuus- ja terveys tiedot viranomaisrekistereissä ja myös uusimmissa akateemisissa julkaisuissa ml. USA EPA, EUn ECHA sekä Australian, Kanadan ja muiden länsimaiden ympäristö- ja työterveysnormit.

- ii) Päästöt pintavesiin on selvitettävä kattavasti. On selvitettävä EUn laatu- ja ympäristönormiaineiden pitoisuudet suhteessa ko. normeihin sekä muiden haitta-aineiden vaikutukset suhteessa niiden tunnettuihin laatu- ja ympäristönormeihin, normien puuttuessa ne on selvitettävä tutkimalla. Päästöjen terveys- ja ympäristövaikutukset on selvitettävä kattavasti.

Vesivaikutukset on selvitettävä suhteessa kaikkiin ekologisen ja kemiallisen tilan muuttujiin ja raja-arvoihin sekä haitta-aineiden laatu- ja ympäristönormeihin. Taustavaikutuksena on selvitettävä erityisesti EUn ja muiden laatu- ja ympäristönormiaineiden taustapitoisuudet ml. elohopean pitoisuuksien nousun vaikutusalueen kaloissa.

- iii) Päästöt pohjavesiin on selvitettävä kattavasti. On selvitettävä EUn laatu- ja ympäristönormiaineiden pitoisuudet suhteessa ko. normeihin sekä muiden haitta-aineiden vaikutukset suhteessa niiden tunnettuihin laatu- ja ympäristönormeihin, normien puuttuessa ne on selvitettävä tutkimalla. Päästöjen terveys- ja ympäristövaikutukset on selvitettävä kattavasti.

- iv) Päästöt maaperään ja sedimentteihin on selvitettävä kattavasti ja suhteessa puhtaaseen luonnostaan. Malmialueen pohjamoreenin pitoisuuksia ei pidä sekoittaa pintamaan luonnostaan. Päästöjen terveys- ja ympäristövaikutukset on selvitettävä kattavasti.



v) Alueen maa- ja kallioperän rakenne ja hydrologia tulee selvittää kattavasti. Erityisesti tulee selvittää maa- ja kallio perän muodot, kallioruhjeet ja vesien virtaukset niissä. Liitteenä tulee esittää yksityiskohtaiset mittaus- ja selvitystiedot.

vi) Ilmapäästöt tulee selvittää kattavasti käsittäen hiukkas-, kaasu-, ja alkuainepäästöt. Päästöjen terveys- ja ympäristövaikutukset on selvitettävä kattavasti.

Selostuksessa tulee käsitellä yksityiskohtaiset mm. asbestit ja kuituiset mineraalit erityisesti ml. talkkimalmioista tunnetut tremoliitti, aktinoliitti, krysotiili ja antofylliitti sekä näihin rinnastettavat mineraalit kuten wollastoniitti. Tulee selvittää asbesti- ja kuitumineraaleista aiheutuvat terveys- ja ympäristövaikutukset myös johtuen pitkiä aikoja jatkuvasta saastumisesta.

Kvartsin pitoisuudet tulee selvittää räjäytettävissä ja murskattavissa kiviaineksista

Tulee mitata ja mallintaa pien- ja hengitettävät hiukkaset käsittäen kuitujen ja kvartsihiukkasten pitoisuudet sekä haitalliset alkuaineet suhteessa normeihin.

Pölylaskeumasta maaperään ja vesiin kertyvät pilaantuminen tulee selvittää kattavasti

vii) Alueen perustila tulee selvittää kaikkien ilma- vesi- ja maakohteiden sekä alkuaineiden, kemikaalien ja haitallisten mineraalien suhteen.

viii) Meluvaikutukset on mitattavat olemassa olevista toiminnoista ja mallinnettava kattavasti suunnitelluista toiminnoista, myös käsittäen tilanteet, joissa melun lähteet ovat kunkin lähimmän asutuksen tai luontokohteen suhteen epäedullisimmissa paikoissa.

Melumallinnuksen tulee käsittää hetkellinen maksimimelu räjäytyksistä, sireeneistä, peruutussummereista, kairauksesta, rikotuksista, murskauksesta, kippauksista jne. sekä asuntoihin kohdistuva sisämelu ml. matalat taajuudet niiden normeilla. Maksimelua tulee verrata loma-asuntojen osalta pysyvien asuntojen normeihin ja pysyvän asutuksen osalta moottoriratojen normeihin niiden aikamäärissä.

Epäedullisimmat paikat tulee määrittää mallinnuksilla.

ix) Tärinän, liikenteen ja paineaaltojen vaikutukset on selvitettävä kattavasti ja suhteessa terveys-, turvallisuus-, luonnonsuojelu- ja viihtyvyyden normeihin sekä tieteellisiin tietoihin

x) Uraanin ja toriumin sekä niiden radioaktiivisten tytäraineiden pitoisuudet kivi- ja mineraaliluokissa on selvitettävä, sekä aineiden vapautuminen vesiin ja ilmaan sekä biologinen rikastuminen on selvitettävä perustilana

xi) Alueen luontoarvot on selvitettävä kattavasti käsittäen kaikki mahdolliset suojeltavat lajit erityisesti liito-orava, viitasammakko, saukko, suurpedot, suuret petolinnut, sudenkorennot ja muut suojellut hyönteiset, lepakot, raakku, vaelluskalat sekä mustaliuskeiden ja talkkimineralisaatioiden yhteydessä esiintyvät harvinaiset kasvi- sieni-, ja jäkälälajit, kuten rotkokehräjäkälä.

Kaikki em. ympäristövaikutukset tulee selvittää vaikutuksina kaikkiin suojeltuihin luontoarvoihin ja luonnonsuojelua

xii) Alueiden käyttö ja mahdolliset pitkäaikaiset käyttörajoitukset ja niiden välttäminen on selvitettävä.

xiii) Em. vaikutuksista aiheutuvat yhteisvaikutukset on selvitettävä.

xiv) Sosiaaliset vaikutukset on selvitettävä. Naapuruussuhdelain vastaiset vaikutukset on selvitettävä. Vaikutukset kiinteistöarvoihin, omaisuusuteen, kiinteistöjen virkistys- ja lomakäyttöön on selvitettävä, tässä tulee käyttää kiinteistökauppatilastoja ml. aika ennen vuolukivilouhosta. Talkkikaivoksen vaikutukset olisivat merkittävästi suuremmat.

Asutuksen suojaetäisyydet ilma-, melu- ja vesipäästöjen osalta on selvitettävä. Sosiaalisista- ja ympäristö- sekä vesivaikutuksista johtuvat haitat sekä niiden korvaaminen kaivoslain periaatteella ”kaikki haitat on korvattava” on selvitettävä

Toiminnan edellyttämät vakuudet onnettomuuksien ja huolimattomuuden varalta on selvitettävä kattavasti.

xv) Hankkeen mahdolliset pitkäaikaiset vesi-, ilma- ja maaperävaikutukset on selvitettävä myös pitkien aikojen kuluessa kaivoksen sulkemisen jälkeen eri vaihtoehdoissa. Keinot vaikutusten vähentämiseksi.

xvi) Hankkeen suorat ja välilliset ilmastovaikutukset sekä vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen on selvitettävä.

xvii) Hyöty-haittavertailu: Eri tuotteiden välttämättömyys ja tarpeellisuus suhteessa vahinkoihin ja syntyviin jätteisiin.

xviii) Hankevaihtoehdot ja vaikutusten lieventäminen

Hankkeelle on esitettävä seuraavat vaihtoehdot:

a) Louhinnan suorittaminen tunnelikaivoksena ja sivukiven sekä rikastusjätteiden stabilointi tunneleihin.

b) Louhinnan suorittaminen avolouhoksena ja sivukiven sekä rikastusjätteiden stabilointi louhoksen pohjalle.

c) Vesien puhdistaminen käänteisosmoosilla tms. menetelmällä, niin että ne soveltuvat laskettaviksi molemmille vesireiteille.

xix) Hankkeen liikevaihto ja kaupallinen kannattavuus. Vesilain intressivertailu sekä hankkeen toteutettavuus sen ja hyöty-haittavertailun perusteella huomioiden em. vaikutukset on selvitettävä.

## 2. VERTAILU UUTELAN YVA

Seuraavassa on vertailuksi esitetty Elementis mineralsin Uutelan kaivoksen laajennuksen YVA-selostuksessa havaittuja ongelmia. Myös Nordic Talcin hankkeen lähistöllä on vesistöjä ja järviä, nimet seuraavassa viittaavat Elementiksen Uutelan lähivesiin.

### 1. Vesivaikutukset

Nykyisen vuolukivikaivoksen luparajat eivät ole vesipuidedirektiivin (2000/60/EY) normien mukaiset. Tarkkailu on harva ja talkkikaivoksien mineralisaatiolle yleisiä haitta-aineita kuten nikkeli ja arseeni esiintyy vesissä. Vesipuidedirektiivi on ollut voimassa vuodesta 2010, mutta sitä ei ole valvottu. Talkkikaivoksillekin tyypillistä erittäin haitallista mustaliusketta kerrotaan louhitun. Sen loppusijoitus ja päästöt on selvitettävä. Muutkin talkkikaivosten haittamineraalit, kuten serpentiniitit ja asbestit kuten tremoliitti ja krysotiili on selvitettävä- Nämä vaikutukset ja mineraalien vaikutukset on selvitettävä yksityiskohtaisesti. Esitetyt tiedot

eivät ole talkkikaivoksen YVA:n suunnitelun tasolla. Aineiden liukoisia pitoisuuksia ei esitetä malmista tai sivukivestä, vaikka lukuisten luvanvaraisten metallien olemassa ole on ilmeistä.

## 2. Kaivannaisjätteet ovat suurin kysymys pitkällä aikavälillä

Vertailuna Uutelan laajennus- YVA ei tarkastele riittävällä tarkkuudella kaivannaisjätteiden pitkäaikaisia vaikutuksia vesistöihin ja maaperään. YVA:sta ilmenee, että merkittävä osa sivukivestä on vähintäänkin haitallista, sivu 29. Pitoisuuksia ei esitetä mustaliuskeelle.

Mahdollinen pohjaveden pilaantuminen tarkoittaa vakavaa aikanaan pintavesiin leviävää saastumista. Selvityksistä puuttuvat ainakin osin, mm. fluoridi, harvinaiset maametallit ja harvinaisemmat suola-aineet: strontium ja litium.

### Läjäytysten pohjavettä ja maaperää pilaava vaikutus

Tämä vaikutus myönnetään Uutlan YVAn sivulla 58, (katso leikkele alla). Maaperän ja pohjaveden pilaaminen on YSL:n perusteella kielletty, niin ettei sitä saa tehdä edes ympäristöluvalla. Pohjavesivaikutukset on myös kielletty kaivannaisjäteasetuksessa. Selvitystä ei ole annettu siitä, miten pilaantuneen pohjaveden vaikutus kestäisi läjitysalueen alla pitkienkin aikojen kuluessa, kun kasasta valuu jatkuvasti saastuneita suotovesiä. Tyypillisesti läjitysalueille määrätään tiivis pohjarakenne. Vesi voi kulkeutua ruhjeita pitkin hyvinkin kauaksi. Ilmeisesti kaivos ei kuitenkaan aio huolehtia vaarallisten kiviainesten pysyvistä stabiloinnista. Vaarallinen kivi tulee toimittaa hyötykäyttöön tai stabiloida pysyvästi.

YVA -ohjelma, s.58



Mondo Minerals B.V. Branch Finland  
Uutelan laajentaminen  
YVA-ohjelma

58

sivukivialue. Vaikutukset arvioidaan kuitenkin paikallisiksi. Hankealueella eikä sen läheisyydessä ole esim. suojeltuja geologisia kohteita eikä pohjavesialueita. Lähellä on käytöstä poistunut talousvesikaivo (Lantee), johon voi olla vaikutuksia (pinnan korkeus).

Kaivostoiminnan ja kaivannaisjätteiden arvioidaan pitkällä aikavälillä heikentävän pohjaveden laatua lähinnä sivukiven läjitysalueen suotovesien vaikutusalueella. Vaikutus johtuu suotovesien metallien saostumisesta ja sitoutumisesta maaperään. Vaikutus on paikallinen ja kohdistuu lähinnä sivukiven läjitysalueen alaiseen maaperään. Alueen maaperässä esiintyy tosin jo luonnostaan kohonneita metallipitoisuuksia. Alueen kalliopohjaveden laatu on luontaisista syistä huonoa etenkin mustaliuskekilajin ruhjeissa. Tiiviin ja hienoainespitoisesta moreenista koostuvan maaperän vedenjohtavuus on alhainen, mikä rajoittaa myös haitta-aineiden leviämistä pohjaveden mukana (Ramboll Finland Oy 2015).

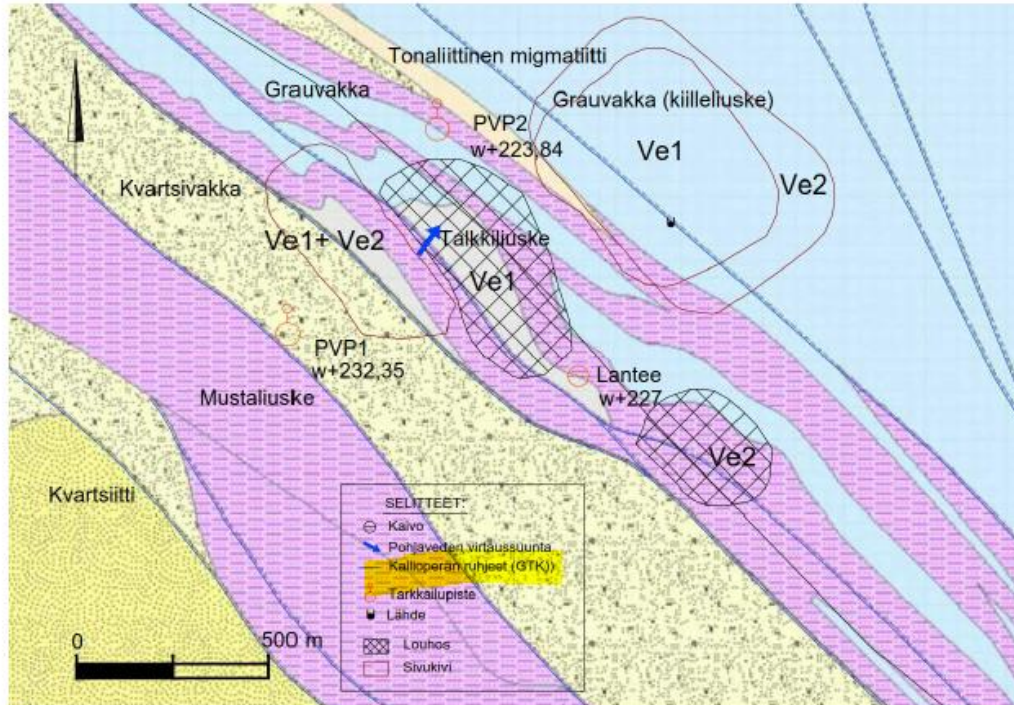
### Louhokset pilaisivat pinta- ja pohjavesiä

Louhosten seinillä on sulfidista mustaliusketta. Se pilaisi louhosten pinnanvedet todennäköisesti yli laatu normien, edellyttäen pitkäaikaista vedenpuhdistusta. Vedet kerrostuvat louhoksiin, siten että pohjalla pitoisuudet tulevat erityisen korkeiksi ja siten voivat pilata pohjavesiä.

Tämä on osoitettu Kevitsan selvityksessä, Liite 1. (Yhteysviranomaisen huomio: liitettä ei toimitettu Nordic Talc Oy:n YVA-ohjelmasta annetussa lausunnossa)

Jätealueiden turvallisuuden selvittämiseksi tulee YVA:ssa olla selvitys kallioperän ruhjeista ja siirroksista.

Kuvan 6-1, (YVA- ohjelma, sivu 28) mukaan sekä louhosten että läjityksien alla olisi ruhjeita. Näitä pitkin vesi voi siirtyä nopeasti.



Kuva 6.1. Alueen kallioperän yleispiirteet (<http://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>).

*Kaivos aikoo läjittää mustaliuskeen kerroksina emäksisen kiven väliin.*

Tämä ei kuitenkaan poista happoa muodostavan sivukiven vaikutuksia. Menettelyn toimiminen tulee selvittää kokeellisesti, koska tunnetaan myös emäksisiä ja neutraaleja kaivosvuotoja. On huomattava, että Terrafame Oy:n Talvivaarassa Pohjois-Suomen Aluehallintoviraston sivukiviluvassa rikkipitoinen jäte on määritelty vaaralliseksi jätteeksi. Terrafamen lupa on valituksen alainen, koska kyseisen vaarallisen jätteen loppusijoitukselle ei ole esitetty pitkäaikaisesti kestävä vaihtoehtoa. [https://tietopalvelu.ahp.fi/Lupa/Lisahtiedot.aspx?Asia\\_ID=1337025](https://tietopalvelu.ahp.fi/Lupa/Lisahtiedot.aspx?Asia_ID=1337025)

On huomattava, että Mondon Lahnaslammen louhoksen sivukivi padossa on aiheuttanut korkeita nikkelpitoisuuksia, jotka levisivät ojaan pitkin Nuasjärveen. Mustaliuske jouduttiin poistamaan padosta ja vesiä on käsitelty.

Ruotsin valtion tarkastusvirasto on huomauttanut, että rikkipitoiset jätteet ovat tuhatvuotinen ongelma ja haitaksi valtiontaloudelle. Jos valtiolla ei ole resursseja ongelman hoitoon, kaatuvat ne paikallisen yhteisön päälle.

<https://www.riksrevisionen.se/rapporter/granskningsrapporter/2015/gruvavfall---ekonomiska-risker-for-staten.html>

<https://www.riksrevisionen.se/en/audit-reports/audit-reports/2015/mining-waste---financial-risks-for-the-state.html>

Happaman kaivosvuodon tuhatvuotisiin vaikutuksiin voi tutustua tarkastelemalla Rio Tinto-joen tilaa. [https://en.wikipedia.org/wiki/Rio\\_Tinto\\_\(river\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Rio_Tinto_(river))

### 3. Alueiden käyttö

YVA:ssa ei myöskään tarkastella alueiden käyttöä pitkällä tähtäyksellä. Vaikutukset laajojen alueiden pysyvästä poistumisesta maa-, metsätalouden käytöstä tulee selvittää tai hankkeelta pitää edellyttää alueiden kestävää ennallistamista. Nykyisten standardien mukaan kaivosten jätealueilla ei hyväksytä puiden kasvua, koska ne voivat rikkoa jätealueen pintarakenteen. Toisaalta mikään kaivosyhtiö ei ole sitoutunut puiden poistoon pysyvästi esimerkiksi tuhansia vuosia. Vastaavasti jätealueiden ja niiden vesijärjestelyjen ylläpidon pitkäaikaisvastuut eivät kuulu nykyisellä käytännöllä kenellekään.

Valtioneuvoston asetuksen kaivannaisjätteistä mukaan (190/2013) jätealueista ei saa tulla haittaa pitkänkään ajan kuluttua, valitettavasti lain täytäntöönpano odottaa ennakkopäätöksiä oikeudesta. Kaivoslain (621/2011) mukaan kaivosyhtiö vastaa kaikista haitoista.

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

Vaikutuksia alueiden käyttöön voidaan vähentää tunnelikaivoksella, joka poistaisi suurimman osan sivukiviongelmasta. Louhoksen täyttö kaivannaisjätteellä vähentäisi läjitysalueita ja vuotavaa louhostilavuutta. Louhostäyttö olisi syytä kiinteyttää pysyvästi jätevuotojen estämiseksi.

### 4. Asbestien ja kuituisten mineraalien selvitykset

Terveydelle erittäin vaarallisten asbestien ja kuituisten mineraalien selvityksiä ei löydy tästä YVA:sta. Läheisen Talvivaaran kaivoksen mustaliuskeen yhteydessä esiintyy kuituista tremoliittia. On vähintäänkin mahdollista, että Uutelan tremoliitti on kuituista eli asbestia.

Katso sivu 12/16 [http://tupa.gtk.fi/raportti/valtaus/2038\\_1.pdf](http://tupa.gtk.fi/raportti/valtaus/2038_1.pdf) tremoliitti/aktinoliitti ja antofylliitti ovat kaikki asbestimineraaleja.



Mustaliuske näkyy myös täällä, sivut 14-15.

<http://www.tukes.fi/Tiedostot/kaivokset/Kuulutukset/ML20120149hakemuskuulutusnetti.pdf>

## 5. Radioaktiivisten aineiden selvitykset

Radioaktiivisten aineiden selvityksiä ei löydy tästä YVA:sta.

## 6. Pohjavedet

Sivulla 30 esitetään kahden pohjavesiputken ja yhden kaivon tuloksia. Talousveden normien käyttö on harhaanjohtavaa. Pohjavedelle on erikseen pohjaveden laatu­normit. Kun vedet päätyvät pintavesiin, niin tulee verrata pintavesien laatu­normeihin. Tavallisimmista metalleista puuttuvat tiedot ainakin koboltin ja hopean osalta. Koska suolaioneja esiintyy, tarvitaan myös Talvivaaran päästämät strontium ja litium, joilla on todennäköisiä ekologisia vaikutuksia ainakin Jormasjär­vessä. Hopean pitoisuus on huomion arvoinen johtuen sen ekologisesta toksisuudesta (YM moniste 159 (2205) kriittinen arvo on 0.1 mikrog/L, tätäkin pienempiä arvoja tunnetaan).

## 7. Purojen sekä Jormasjärven veden ja sedimenttien saastuminen

Pintavesissä esiintyy kohtuuttomia metallien ja arseenin pitoisuuksia. *Pitoisuudet tulee kertoa kaikille esiintyville luvanvaraisille aineille. YVAssa pitää olla pitoisuuksien vertailut laatu­normeihin, sekä sekoittumisvyöhykkeen mallinnus.*

Vesien pitoisuuksia, sivulta 32.

32  
Tarkkailupisteen pH:n keskiarvo vuosina 2010–2017 on ollut 6,6. Tarkkailupisteellä mitatun veden pH on kohonnut vuodesta 2010 lähtien, mutta on pysynyt neutraalin tuntumassa vuodesta 2013, lukuun ottamatta vuosia 2014 ja 2017, jolloin vaihteluväli on ollut suurempi. Fosforipitoisuuden vaihteluväli on pysynyt tasaisena vuoden 2013 jälkeen (12–240 µg/l). Typen kehitys lähti vuonna 2016 jyrkkään nousuun ja se on pysynyt korkeana vielä vuoden 2017 (2015 ka: 2 200 µg/l ja 2017 ka: 11 000 µg/l). Mahdollisia tyypilähteitä ovat louhinnassa käytettävät räjähdysaineet sekä rakenteissa käytetyt louheet, joissa on tyypeä räjähdysainejääminä. Kiintoainepitoisuudet ovat keskimäärin pysyneet matalina, yksittäisiä piikkejä lukuun ottamatta (ka 6,4 mg/l). Sähköjohtavuuden viime vuosina havaittu nouseva kehitys ei jatkunut vuonna 2017. (Taulukko 6-2 ja Kuva 6-4)

Kuivanapitovesien nikkelpitoisuutta hallitaan pH:ta säätämällä lipeän avulla. Purkuvesien nikkelpitoisuudet lähtivät kasvuun vuoden 2012 aikana ja olivat tasaisina vuoteen 2016 asti. Vuonna 2017 havaittiin suurempia pitoisuuksia lipeänsyötön katkeamisen takia. Arseenipitoisuudet ovat pysyneet alhaisina vuoteen 2016 asti (ka. 9,6 µg/l). Vuoden 2017 alussa arseenipitoisuuksissa havaittiin aiempaa huomattavasti korkeampia tuloksia. Tammi-kesäkuun näytteiden keskiarvo oli 85 µg/l. Heinäkuusta vuoden loppuun arseeni pysyi tavanomaisella tasolla. Arseenin koko vuoden keskiarvo oli 44 µg/l, eli moninkertainen edelliseen vuoteen nähden. pH-tasossa havaitut suuret toistuvat vaihtelut voivat olla yksi syy arseenin kohonneisiin pitoisuuksiin. (Taulukko 6-2 ja Kuva 6-4)

Kaivosyhtiön seurannassa kaivosveden sulfaattipitoisuus on ollut vuonna 2017 tasolla 200–800 mg/l ja kaivokselta lähtevän sulfaattipitoisuus 200–300 mg/l.

Sivun 33 taulukossa 2017 korkein nikkelin arvo on 670 mikrog/L, arseenin 200 mikrog/L, raudan 20 mg/L, fosforin 250 mikrog/L, kokonaistypen 11 mg/L. Nämä kaikki ovat korkeita arvoja.

Purkureitin vesi kerrostuu suolan vaikutuksesta myös puroissa ja ojissa (Hämäläinen Emmy, opinnäytetyö).

<http://www.theseus.fi/handle/10024/91769>

Tämä johtaa odotettua suurempiin pitoisuuksiin vedessä sekä sedimenttien pilaantumiseen. Jormasjärven syvänteet laskukohtaan alapuolella ovat ilmeinen kohde ensimmäiselle kerrostumiselle. Aineiden pitoisuuksista vedessä ja sedimentissä tarvitaan kattavat selvitykset.

## 8. Vedenpuhdistus

YVA-ohjelmassa mainitaan erilaisia vedenpuhdistuksen menetelmiä. Menetelmistä puuttuu tavanomaisin kalkkisaostus. Kaivoksella kerrotaan harjoitettavan lipeäsaostusta, jonka takia vesien pitoisuudet ovat esimerkiksi Terrafame-Talvivaaran tyyppisiä raskasmetallipitoisuuksia korkeammat. Pintavalutuskentistä ja laskeutusaltaista tulee pyrkiä eroon, koska ne pilaavat maaperää ja pohjavesiä. Kiintoainetta voidaan poistaa hiekkasuodatuksen lisäksi, esimerkiksi levysuodatuksella. Yhtiö tulee velvoittaa pitämään suodattimet asianmukaisessa kunnossa.

Vedenpuhdistuksessa käytetyt kemikaalit, kuten esimerkiksi laskeutuksen mahdollinen flokkulantti tulee kuvata yksityiskohtaisesti vaikutuksineen.

Ei ole uskottavaa, että lipeällä saostettu vesiliete olisi vaaratonta tai pysyvää jätettä. Terrafamen vedenpuhdistuksen sakat on luokiteltu vaaralliseksi jätteeksi. Sakkojen stabiilius ja pitoisuudet on selvitettävä.

## 9. Arseeni

Arseeni on hyvin pieninä pitoisuuksina kertyvä syöpävaarallinen aine. Esitetyt arseenipitoisuudet ovat sisämaan makeaan veteen laskevalle kaivokselle poikkeuksellisen korkeita. Luikonlahden Minerautkimuksessa (2013) muutama mikrogrammaa litrassa arseenia johti kalojen saastumiseen tavalla, josta lasketaan kohonnut syöpäriski erityisesti kaloja paljon käyttävillä ihmisillä. Luikonlahdella ilmapäästö nostaa sienten arseenipitoisuuksia haitta lisäävälle tasolle. Talvivaaran ympäristössä arseeni voi ensin kertyä muikun ja mahdollisesti siian lihaan ja toisaalta kalojen sisäelimiin, kuten mateen maksaan. YVA:ssa tulee esittää arseenin poistomenetelmät vesien käsittelyyn. Arseenin ja antimonin poistoa suunnitellaan esimerkiksi Sotkamo Silverille. Arseenista on selvitettävä myös ilmalaskeuman vaikutukset erityisesti sieniin. Minera 2013: [http://tupa.gtk.fi/raportti/arkisto/125\\_2013.pdf](http://tupa.gtk.fi/raportti/arkisto/125_2013.pdf) katso sivu 114 taulukko ja sivu 118 toisen kappaleen loppu.

## 10. Vesilain intressivertailu

Vesien ympäristövaikutuksia ja laillista hyväksyttävyyttä tulee verrata eri veden puhdistusmenetelmien kustannuksiin.

## 11. Pölymallinnus

Pölymallinnuksen sijasta tai rinnalla tulee tehdä raskasmetallien mittaukset sammalista, jolla saadaan selville tarkemmin olemassa olevan toiminnan vaikutukset. Pölymallinnuksessa tulee myös selvittää hengitettävien hiukkasten PM<sub>2,5</sub>-pitoisuudet, sekä päästöt suhteessa uusimpien laillisiin suosituksiin ja normeihin. Pölystä on selvitettävä myös laillisesti säädeltyjen raskasmetallien ja arseenin pitoisuudet.

Erityisen tärkeää on selvittää pölystä tulevan maaperää ja vesiä pilaavan laskeuman vaikutukset kaivoksen toiminta-aikana. Raskasmetallien laskeumia tunnetaan Kittilän kaivoksen biologisesta tarkkailusta (2012) ainakin 10 km päähän sekä Metlan sammalkartoituksesta jopa kymmenien kilometrien päähän Talvivaaran kaivoksesta.

<http://www.metla.fi/metinfo/metsienterveys/raskasmetalli/tulokset.htm>

Mustaliuskepölyn vaikutukset ja leviäminen tulee selvittää. Erityisen tärkeää on selvittää asbestin ja kuituisten mineraalien määrät ja leviäminen.

## 12. Melumallinnus

Mallinnuksen sijasta nykyistä melua tulee mitata kattavasti kaivoksen ollessa täydessä toiminnassa. Keskimääräiset melunormit ovat erittäin kohtuuttomia lähiasutuksella. Kun melun taso vaihtelee, melun häiritsevyys ja haitallisuus on suurempaa kuin keskiarvot antavat olettaa. Kaivoksella eri aikoina esiintyvä maksimimelu mukaan lukien räjäytykset, kuorman purku ja murskaus vaikutusalueineen on selvitettävä mittauksin. Melun ja tärinän yhteisvaikutuksen on selvitettävä.

## 13. Luontoselvitykset

Alueella kerrotaan voivan olla useita luontodirektiivin liitteen IV lajeja. Kuitenkin eläimistä aiotaan tehdä vain liito-oravaselvitys. Aivan ilmeisesti kaikki uhanalaiset lajit tulee selvittää. Koska alueella esiintyy mustalisketta, eikä se ole kaukana Talvivaaran Pirttikalliosta, tulee myös rotkokehräjäkälän esiintyminen selvittää. YVA:n yhteydessä kerrotut uhanalaiset lajit vaikuttavat valikoiduilta, kun rotkokehräjäkälää ei mainita, vaikka Pirttipuron varrella oleva vähemmän uhanalainen jäkälä mainitaan.

## 14. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

### Asutuksen suojaetäisyys louhimosta

KHO:n vahvistamassa oikeuskäytännössä 300 metrin suojaetäisyys pihapiiriin on ehdoton. <http://www.kho.fi/fi/index/paatoksia/vuosikirjapaatokset/vuosikirjapaatos/1427961799349.html>

Edelleen yleinen suojaetäisyys louhimosta on 400 metriä sairaalasta, päiväkodista, hoito- tai oppilaitoksesta taikka muusta melulle tai pölylle erityisen alttiista kohteesta. Ympäristöhallinnon julkaisussa 1/2009 (Maa-ainesten kestävä käyttö, Opas maa-ainesten ottamisen sääntelyä ja järjestämistä varten) on asetettu kalliokiven ottamisalueilla vähimmäisetäisyydeksi asuttuun rakennukseen vähintään 300–600 metriä. Haitat syntyvät yhdistelmänä melusta, pölystä, liikenteestä ja pakokaasuista, lentokivistä jne.

Kysymyksessä ei myöskään ole pienimuotoinen tarvekilouhimo, vaan oikea kaivos. Hannukaisen hankkeen haltija Northland resources piti suojaetäisyytenä yhtä kilometriä. Koska läjitykset ovat yksi louhimon pölyä aiheuttava toiminta, joten etäisyys häiriöalttiiseen pihapiiriin tulee mitata siitä.

### Maaperän, purojen, ja järvien saastuminen

Alueen maaperän ja valuma-alueen saastuminen ja sen terveysvaikutukset tulee selvittää. Veden saastuminen voi johtaa kalojen käyttökeltomuuteen ihmisravinnoksi, sairastumiseen ja tautialttiuteen sekä virtavesien eliölajimuutoksiin ja katoamisiin ja peräti kalojen joukkokuolemiin. Maaperän saastuminen voi johtaa pohjaveden pilaantumiseen, käyttöveden saannin vaikeutumiseen sekä lisäksi saasteiden esimerkiksi raskasmetallien kertymiseen sieniin ja marjoihin ja sitä kautta ihmisiin.

## 15. Yhteisvaikutukset

Mondo Minerals Oy:n Uutelan laajennuksen ja Terrafamen yhteisvaikutuksista tulee selvittää erityisesti seuraavat asiat:

1) järven kuormitus kaikilla luvanvaraisilla aineille erityisesti: nikkeli, sinkki, kadmium, lyijy, elohopea, arseeni, sulfaatti ja kokonaissuola, litium, strontium, harvinaiset maametallit ainakin: cerium, lantaani, neodinium ja yttrium; radioaktiivisista aineista uraani ja torium, sekä kokonais-alfa- ja -beta-aktiivisuus ja mikäli näitä esiintyy lisäksi radioaktiivisten aineiden isotooppijakuma. Aineiden tiedetään vapautuvan mustaliskuksesta.



Terrafamen päästöissä tulee huomioida sekä Tuhkajoen että Talvijoen (virallisessa tarkkailussa) kautta tulevat päästöt ja myöskin ilmalaskeuman vaikutus sulamisvesiin.

2) Pienhiukkas- ja asbestipölypäästöjen yhteisvaikutukset

3) Metallilaskeumat

## Mielipide 1: Saarikylän Kyläseura

Saarikylässä on nykyään 40 vakituista asukasta ja n. 50 vapaa-ajan asuntoa. Lisäksi osaa kylän asumattomista taloista käytetään omistajien vapaa-ajan asuntoina erityisesti kesäaikaan. Kylällä sijaitsee myös entinen koulurakennus, joka toimii nykyisin virallisena majoitustilana 50 henkilölle.

Kyläseuran aktiivisuuden ansiosta on Saarijärven Myllylahteen (400 m Kivikankaasta koilliseen) rakennettu uimaranta, veneenlaskupaikka sekä grillikota yleiseen käyttöön. Lisäksi Kyläseura hoitaa Ala-Luoman laavun ja sinne johtavan luontopolun ylläpidosta.

Kylän eteläreunassa sijaitsevan Myllylahden alueen asukkaiden vesihuolto toimii joko oman kaivon tai Myllylahden eteläpuolella sijaitsevan vesipumppaamon varassa. Lisäksi joidenkin asukkaiden ja mökkiläisten vesihuolto hoidetaan järven rannassa sijaitsevista lähteistä.

Saarikylän Kyläseura näkee myönteisenä kaivostoiminnan positiivisen vaikutuksen kylän vireyteen, alueen työllisyyteen ja sitä kautta Suomussalmen kunnan talouteen.

YVA-ohjelmassa aiheuttaa kuitenkin merkittävää huolta seuraavat tekijät, joihin Saarikylän Kyläseura haluaa tarkat selvitykset;

### 1. Vesien hallinta

-Saarijärven ja sen läheisten valuma-alueen vesien tilaa ei saa heikentää. Alueen pohjavesien ja järven veden laatua ei saa heikentää

### 2. Melu

-kaivosprosessin (porausta, räjäytys, murskaus ja jalostus) aiheuttama melu kylälle, järvelle ja lähialueille on minimoitava

### 3. Tärinä

-räjäytystoiminnasta ja muusta kaivostoiminnasta johtuva tärinän vaikutus lähialueen rakennuksiin on eliminoitava

### 4. Pöly

-kaivostoiminnan ja siihen liittyvän liikenteen aiheuttaman pölyn leviäminen lähialueelle on estettävä jotta luonto säilytetään puhtaana. Alueen maanpinnan korkeuserot ja tuulten vaikutus lisää riskiä haittavaikutuksiin.

Edellä mainituista tekijöistä erityisesti melun ja pölyn ja vesien valumienvieräytysten ympäristöhaittoja lisää se tosiasia, että kaivoksen sijainti olisi merkittävästi (20-30 m) korkeammalla maastokohdalla kuin järvi, kylän vakiasutus, vapaa-ajan asunnot sekä metsämaat. Valumavesien jakaja sijainti keskellä Kivikangasta on otettava huomioon.

## Mielipide 2: Saarikylän osakaskunta

Saarikylän osakaskunta on aktiivinen virkistyskalastusta harjoittava yhteisö, jonka toiminta-alue sijaitsee Saarijärven, sen lähialueiden jokien ja lampien sekä Hossanjoen vesialueella.

Kalastuslupia lunastaa vuosittain n. 50 henkilöä. Yhdistys panostaa kalakannan ylläpitoon istuttamalla vesialueille vuosittain 4000 – 6000 kalanpoikasta. Normaalien järvikalojen lisäksi alueen joissa tavataan myös jalokalaa, kuten taimenta ja harjusta.

Kesäkalastuksen lisäksi talvikalastus on myös erittäin aktiivista.

Saarijärvi ja erityisesti sen Kivikangasta lähinnä oleva Myllylahti ovat erittäin mataliavesialueita. Näinollen tulevan kaivoksen vesien valumista Saarijärven suuntaan ei voida hyväksyä. Lisäksi on syytä huomioida että Saarijärven vesien purku tapahtuu yhden joen (Saarijoki) kautta Hossanjokeen ja siitä edelleen Kiantajärveen. Saarijoki virtaa läpi Alanteen pohjavesialueen, jossa sijaitsee vedenottamo.

Osakaskunta näkee myönteisenä mahdollisen kaivostoiminnan välittömän ja välillisen vaikutuksen alueen työllisyyteen ja kunnan talouteen.

YVA-ohjelman kattavien luonnonsuojelu- ja liikenneasioiden lisäksi kuitenkin erityistä huolta aiheuttaa seuraavat asiat, joihin Saarijärven osakaskunta haluaa selvityksiä;

### 1.Vesien hallinta

-Saarijärven ja sen läheisten valuma-alueen vesien tilaa ei saa heikentää.

### 2.Melu

-kaivosprosessin (poraus, räjäytys, murskaus ja jalostus) aiheuttama melu on minimoitava varsinkin Saarijärven suuntaan

### 3.Tärinä

-räjäytystoiminnasta johtuva tärinän vaikutus lähialueilla on eliminoitava

### 4.Pöly

-kaivostoiminnan ja siihen liittyvän liikenteen aiheuttaman pölyn leviäminen lähialueelle on estettävä

Edellä mainituista tekijöistä erityisesti melun ja pölyn ympäristöhaittoja lisää se tosiasia, että kaivoksen sijainti olisi merkittävästi (20-30 m) korkeammalla maastokohdalla kuin järvi ja sen vakiasutus sekä vapaa-ajan asunnot.

## Mielipide 3: Saarikylän Metsästäjät Ry

Saarikylän Metsästäjillä on yhteisöä palveleva metsästysmaja Kivikankaan pohjoispuolella Saarijärven luoteiskulmassa. Majaa käytetään seuran jäsenten lyhytaikaisena majoitustilana.

Saarikylän Metsästäjät tunnistaa mahdollisen kaivostoiminnan positiivisen vaikutuksen alueen työllisyyteen ja sitä kautta Suomussalmen kunnan talouteen.

YVA-ohjelmassa aiheuttaa kuitenkin merkittävää huolta seuraavat tekijät, joihin Saarikylän Metsästäjät Ry haluaa tarkat selvitykset;

#### 1.Vesien hallinta

-Saarijärven ja sen läheisten valuma-alueen vesien tilaa ei saa heikentää.

#### 2.Melu

-kaivosprosessin (poraus, räjäytys, murskaus ja jalostus) aiheuttama melu lähialueille on minimoitava

#### 3.Tärinä

-räjäytystoiminnasta johtuva tärinän vaikutus lähialueilla on eliminointava

#### 4.Pöly

-kaivostoiminnan ja siihen liittyvän liikenteen aiheuttaman pölyn leviäminen lähialueelle on estettävä jotta luonto säilytetään puhtaana.

Edellä mainituista tekijöistä erityisesti melun ja pölyn ja vesien valumien ympäristöhaittoja lisää se tosiasia, että kaivoksen sijainti olisi merkittävästi (20-30 m) korkeammalla maastokohdalla kuin järvi, kylän vakiasutus, vapaa-ajan asunnot sekä ympäröivät metsästyksmaat.