

**TÄYDENTÄVÄ MUISTIO,  
RAJAT YLITTÄVÄ  
VAIKUTUS**

*Kiirunan kunta*

*17.3.2023*

## Liite B.22

### Sisältö

1.	Johdanto.....	1
1.1.	Tausta .....	1
2.	Ympäristövaikutukset.....	1
2.1.	Maaperän olosuhteet.....	1
2.2.	Maisemakuva .....	1
2.3.	Pohjavesi .....	2
2.4.	Pintavesi .....	2
2.5.	Luontoarvot, Natura 2000 ja suojellut lajit .....	4
2.6.	Ilmaolosuhteet .....	4
2.7.	Ilmasto.....	5
2.8.	Kulttuuriympäristö .....	6
2.9.	Melu .....	6
2.10.	Tärinä, paineaallot ja lentokivet.....	7
2.11.	Poronhoito.....	8
2.12.	Ulkoilu ja virkistys.....	9
2.13.	Kuljetukset.....	9
2.14.	Riskit ja turvallisuus.....	9
3.	Kokonaisarvio ympäristövaikutuksista.....	12

## Liite B.22

### 1. Johdanto

#### 1.1. Tausta

Copperstone Viscaria AB jätti 30.3.2022 ympäristökaaren mukaisen lupahakemuksen, joka koskee muun muassa kaivostoimintaa Viscariassa, Kiirunan kunnassa.

Tämä muistio vastaa niihin täydennysvaatimuksiin, joita maa- ja ympäristötuomioistuin on pyytänyt koskien rajat ylittäviä vaikutuksia määräyksessä, jonka päiväys on 6.2.2023, ja muistio tulee lukea yhteen asiassa jätetyn ympäristövaikutusten arvioinnin kanssa, hakemuksen Liite B. Tämän täydennyksen tarkoituksena on kuvata rajat ylittäviä vaikutuksia, joita voidaan odottaa suunnitellun kaivostoiminnan ja Viscarian kaivoksen uudelleenavaamisen seurauksena, sekä esittää näistä kokonaisarvio.

Maa- ja ympäristötuomioistuin on määräyksessään 6.2.2023 esittänyt täydennystoiveita seuraavasti:

*Meneillään olevan ESBO-kuulemisen johdosta sekä Suomen ympäristöministeriön ilmoituksen johdosta osallistumisesta ympäristöarviointiin yhtiötä pyydetään sisällyttämään ympäristövaikutusten arviointiin oma osio rajat ylittävistä vaikutuksesta.*

Alla olevassa osiossa on esitetty ne ympäristövaikutukset, jotka on selvitetty Liitteessä B. Ympäristövaikutusten arviointi.

### 2. YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

#### 2.1. Maaperän olosuhteet

Suunniteltu toiminta aiheuttaa vaikutuksia maaperän olosuhteisiin pintamaan ja kasvillisuuden poiston sekä maansiirron muodossa. Näiden vaikutukset on kuvattu ja arvioitu ympäristövaikutusten arvioinnin luvussa 9.1.

Maaperän olosuhteiden vaikutusten on arvioitu tuottavan suuria seurauksia perustamis- ja käyttövaiheissa ja merkityksettömiä seurauksia jälkihoitovaiheessa. Seurauksia muodostuu vain paikallisesti ja toiminta-alueen välittömässä läheisyydessä, joten rajat ylittävä vaikutus suljetaan pois.

#### 2.2. Maisemakuva

Suunniteltu toiminta aiheuttaa muutoksia maisemaan ja maisemakuvaan valmistelevien maanrakennustöiden, rakennusten perustaminen ja infrastruktuurin rakentamisen myötä. Käyttövaiheessa, joka kattaa useita vuosia, suurin vaikutus aiheutuu sitä mukaa kuin kaivostoiminta edistyy hylkykivivarastointeen ja rikastushiekka-altaineen sekä valaistuksen ja savupatsaiden muodossa. Näiden vaikutukset on kuvattu ja arvioitu ympäristövaikutusten arvioinnin luvussa

9.2. Arvioinnin pohjaksi on laadittu erityinen maisema-analyysi, YVA:n Liite B2.

Vaikutuksen maisemaan ja maisemakuvaan on arvioitu tuottavan kohtuullisesta suureen seurauksia. Seurauksia muodostuu vain neljällä paikallisella maisema-alueella, jotka on tunnistettu toiminta-alueen välittömässä läheisyydessä: Kiirunan kaivosalue, Kiirunan taajama, tunturikoivikot ja havumetsät. Tämän vuoksi rajat ylittävä vaikutus suljetaan pois.

## Liite B.22

### 2.3. Pohjavesi

Suunniteltu toiminta aiheuttaa vaikutuksia pohjaveteen sen laskun ja vedenlaadun muodossa. Näiden vaikutukset on kuvattu ja arvioitu ympäristövaikutusten arvioinnin luvussa 9.3. Arvioinnin pohjaksi on laadittu erityinen pinta- ja pohjavesiselvitys, YVA:n Liite B3.

Pohjaveteen kohdistuvien vaikutusten on arvioitu tuottavan kohtuullisia seurauksia perustamis- ja käyttövaiheissa ja merkityksettömiä seurauksia jälkihoitovaiheessa. Seuraukset pohjaveden pinnan tasoon suhteen muodostuvat vain paikallisesti avolouhoksen ja maanalaisen kaivoksen läheisyydessä sijaitsevilla alueilla, joissa kaivoksen ympärillä voi paikallisesti tapahtua suurta laskua. Tämän johdosta rajat ylittävä vaikutus suljetaan pois.

### 2.4. Pintavesi

Suunniteltu toiminta aiheuttaa vaikutuksia pintaveteen muuttuneen pintaveden virtaaman ja pintavedenlaadun muodossa. Näiden vaikutukset on kuvattu ja arvioitu ympäristövaikutusten arvioinnin luvussa 9.4. Arvioinnin pohjaksi on laadittu erityinen selvitys koskien vaikutuksia Viscarian kaivoksen purkuvesistöihin, YVA:n Liite B5 sekä pinta- ja pohjavesiselvitys, YVA:n Liite B3. Arvioinnin pohja perustuu myös TK:n Liitteeseen A2, A2:1 ja A2.4 sekä YVA:n Liitteeseen B4 sekä jätteidenkäsittelysuunnitelman Liitteeseen E2.

Pintaveteen kohdistuvien vaikutusten on arvioitu tuottavan vähäisiä seurauksia perustamis- ja käyttövaiheissa ja merkityksettömiä seurauksia jälkihoitovaiheessa. Toimintojen puhdistamon ansiosta purkuvesistöihin valutettavan veden pitoisuudet ovat matalammat kaivoksen toimintavaiheessa kuin nykyisin ja nollavaihtoehdossa. Toimintojen ensisijainen päästöskenaario mukautetulla valutuksella kahteen purkuvesistöön merkitsee lisäksi, että useimmat laatutekijät osoittavat hyvää tilaa eikä heikkenemistä ole.

Haetulla toiminnalla ei arvioida olevan vaikutusta mihinkään Rautasjoen hydromorfologisiin laatutekijöihin. Vaikutuksia ei siten myöskään ole Rautasjoen biologiaan. Valutetut pitoisuudet ja virtauksen vaikutus alavirran purkuvesistöihin on hyvin pieni tai täysin merkityksetön.

Koska selkeytysallasta käytetään puskuritulavuutena puhdistamon virtaamien keskeytysten minimoimiseksi, Copperstonella on mahdollisuus puhdistaa suurin osa vedestä, joka on tarpeen purkaa. Ioninvaihtolaitoksen puhdistuksen läpäisseen, valutettavan veden arviointiperusteet täyttyvät jo purkukohdassa tai sekoittumisen jälkeen ensisijaiseen purkuvesistöön kaivosalueen välittömässä läheisyydessä.

Noin 5 % vedestä, jonka kaivos käsittelee vuositasolla, valutetaan ilman puhdistusta. Tämä valutus on tarpeen, kun toimintoihin tuleva veden virtaama on suurimmillaan, eli runsaiden sateiden ja lumen sulamiskauden aikana. Jos vettä valutetaan suoraan selkeytysaltaasta ilman puhdistusta, ovat kahden kriittisimmän alkuaineen, uraanin ja sinkin, pitoisuudet 2,7–9,4 µg/l ja 25–82 µg/l. Tarvetta puhdistamattoman veden valutukseen on vain noin 3 kuukauden aikana vuodessa äärimmäisten virtaamien yhteydessä. Alavirran pitoisuuksien konservatiivista arviointia varten on käytetty vaikutusta MHQ:lla (keskikorkea virtaama) suurimmille päästettävillä pitoisuuksille (9,4 ja 82 µg/l) (Taulukko 1).

## Liite B.22

Taulukko 1. Keskimääräiset pitoisuuksien lisäykset [ $\mu\text{g/l}$ ] alavirran purkuvesistöissä puhdistamattoman veden suurimman valutuksen yhteydessä.

Aine	Uraani (U)	Sinkki (Zn)
Lähtevä maks.pitoisuus	9,4	82
Pahtajoki	0,17	1,5
Rautasjoki	0,0019	0,034
Tornionjoki Rautasjoen kohdalla	0,0007	0,0003
Tornionjoki Muonionjoen kohdalla	0,0001*	0,0045*
Tornionjoki Haaparannassa	0,0001	0,0040
raportointiraja	0,01	0,1
MKN	0,17 + tausta	5,5 + tausta

\*89 ja 22 kertaa alle raportointirajan, 2132 ja 1215 kertaa alle MKN

Normaaleissa toiminnan olosuhteissa kaikki valutettu vesi puhdistetaan. Jotta vaikutusta ei aliarvioitaisi, on käytetty konservatiivisesti oletettuja puhdistumisasteita alavirran pitoisuuksien laskelmissa. On kuitenkin todennäköistä, että uraanin ja sinkin tulevat pitoisuudet jäävät arvoihin alle 1 ja 2  $\mu\text{g/l}$ , jolloin päästettävät pitoisuudet arvioidaan kertoimella 2,5 perustuen meneillään olevan pilottipuhdistamon tuloksiin. Huomautettakoon kuitenkin, että jopa konservatiivisesti oletetuilla puhdistusasteilla ovat suurimmat lähtevät pitoisuudet alemmat kuin mitä nykyisin vuotaa kaivosalueelta. Siten pitoisuudet itse asiassa alenevat Pahtajoessa ja alavirran purkuvesistöissä. Puhdistamattoman veden valutuksesta aiheutuvat vaikutukset eivät nosta keskipitoisuuksia Pahtajoessa, koska tämä tapahtuu suurien virtaamien jaksoina, jolloin virtaama on keskimäärin vähintään 4 kertaa suurempi kuin vuotuinen keskiarvo. Lasketut tulevat vuosikeskiarvot, katso Taulukko 2, ovat siten alemmat kuin Pahtajoen nykyiset pitoisuudet. Tämän johdosta negatiivista kumulatiivista vaikutusta ei ole Rautasjokeen eikä Tornionjoen mihinkään osaan.

Taulukko 2. Uraanin ja sinkin vuosikeskiarvopitoisuudet [ $\mu\text{g/l}$ ] alavirran purkuvesistöissä normaalien toiminnan aikana puhdistuksella, jossa puhdistusasteen oletus on konservatiivinen.

Aine	U [ $\mu\text{g/l}$ ]	Zn [ $\mu\text{g/l}$ ]
Lähtevä maks.pitoisuus	2,5	5
Pahtajoki*	0,80	3,9
Rautasjoki**	0,14	2,6
Tornionjoki Rautasjoen kohdalla	0,13	2,6
Tornionjoki Muoniojoen kohdalla	0,10	2,4
Tornionjoki Haaparannassa	0,10	2,4

\*Nykyinen vuosikeskipitoisuus on 2,1 ja 7,2  $\mu\text{g/l}$  uraanille ja sinkille.

\*\* Nykyinen vuosikeskipitoisuus on 0,42 ja 2,69  $\mu\text{g/l}$  uraanille ja sinkille.

Toiminnan marginaaliset vaikutukset eivät siten aiheuta kumulatiivisia vaikutuksia Tornionjoen vesiympäristöön, vaikka mukaan otettaisiin nykyiset ja mahdolliset tulevat alavirtaan olevat toiminnot, joissa on vastaava vaikutusprofiili. Koska pitoisuudet pikemminkin alenevat toiminnan

## **Liite B.22**

aikana nykytilaan verrattuna, rajat ylittävä vaikutus suljetaan pois.

## Liite B.22

### 2.5. Luontoarvot, Natura 2000 ja suojellut lajit

Haettu toimintaa aiheuttaa vaikutuksen luontoarvoihin, Natura 2000 -alueeseen ja suojeltuihin lajeihin. Näiden vaikutukset on kuvattu ja arvioitu ympäristövaikutusten arvioinnin luvussa 9.5. Arvioinnin pohjana on laajat tehdyt luonto- ja laji-inventoinnit sekä niiden jälkeiset analyysit. Nämä selvitykset on esitetty YVA:n Liitteissä B1 ja B8. Arviot perustuvat myös aineistoon biologista tutkimuksista ja sedimenttitutkimuksista liittyen lakkautettuun Viscarian kaivokseen, Liite B7, sekä vesi-ilmentymien ja purkuvesistöjen ympäristötutkimuksiin haetun toiminnan yhteydessä, Liite B9.

YVA:n luvun 9.5 seurausten arviointi on jaettu kaikkiin kolmeen näkökohtaan;

- Luontoarvoihin kohdistuvien vaikutusten on arvioitu tuottavan kohtuullisia seurauksia perustamis- ja käyttövaiheissa ja merkityksettömiä seurauksia jälkihoitovaiheessa.
- Natura 2000 -alueeseen kohdistuvalla vaikutuksella arvioidaan olevan vähäpätöisiä seurauksia kaivoksen kaikissa vaiheissa.
- Suojeltuihin lajeihin kohdistuvien vaikutusten on arvioitu tuottavan vähäisiä seurauksia perustamis- ja käyttövaiheissa ja merkityksettömiä seurauksia jälkihoitovaiheessa.

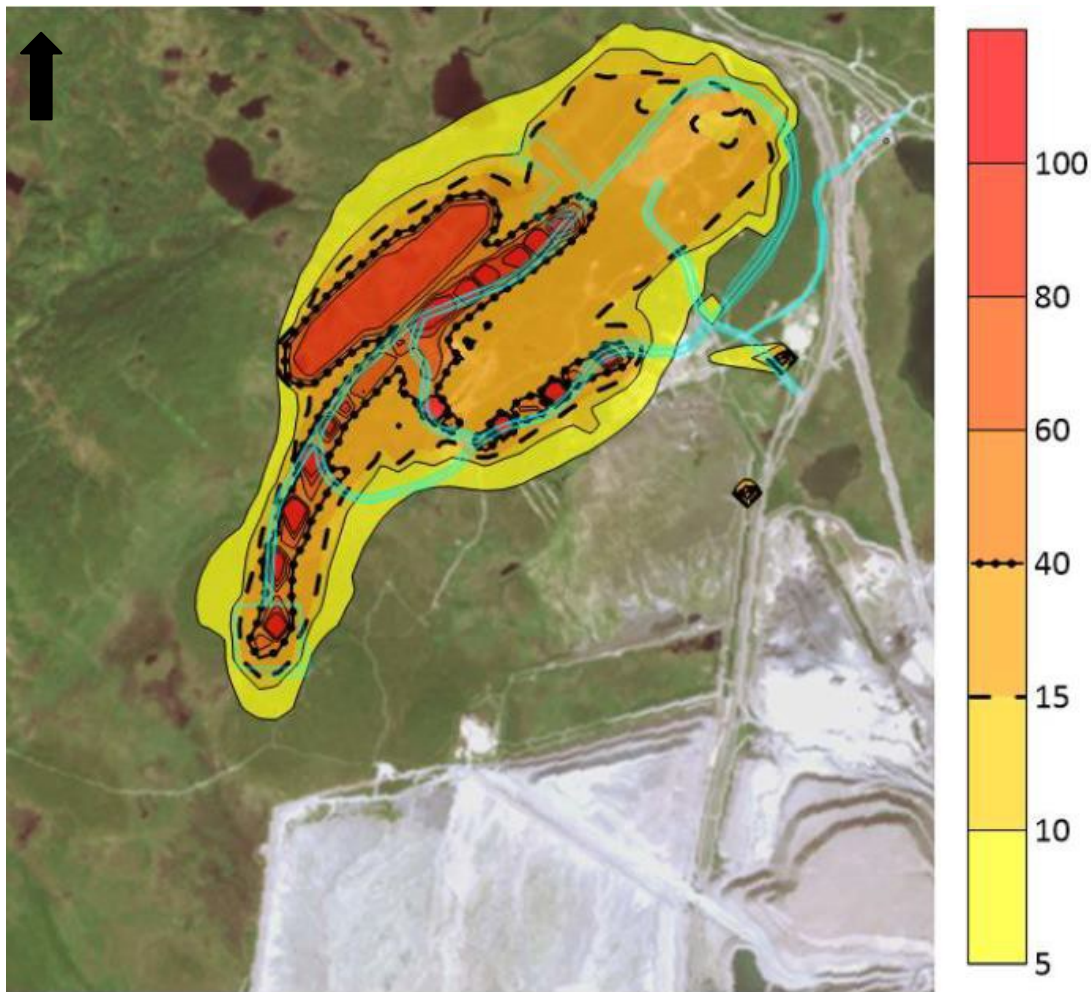
Vaikutus muodostuu maankäytön, pohjaveden laskun, vesikemian ja veden virtaamiin kohdistuvien muutosten, melun ja visuaalisten häiriöiden sekä pölyämisen johdosta. Veden virtaamaan ja vesikemiaan kohdistuvien vaikutusten arvioidaan olevan niitä, jotka voisivat aiheuttaa rajat ylittävän vaikutuksen. Suojeluedellytykset, jotka on kirjattu nykyiseen Tornion- ja Kalix-jokien alueen sekä Rautasjoen suojeluohjelmaan, liittyvät muun muassa kalojen vaelluksen estämiseen sekä siihen, että luonnollinen vesidynamiikka on edellytyksenä luonnollisesti esiintyvien lajien elinympäristön säilyttämiselle. Suunniteltu toiminnan ei arvioida rajoittavan kalojen vaellusta Pahtajokijärjestelmään. Lisäksi luvussa 2.4 edellä on selvitetty, että vesikemiaa ja virtaamia koskevat laatu- ja arviointiperusteet täyttyvät eivätkä ne heikkene. Tämän johdosta biologisen vaikutuksen riski on suljettu pois jo pääpurkuvesistö Pahtajoessa. Luontoarvoja, Natura 2000 -aluetta ja lajien suojelua koskevat seuraukset ovat luonteeltaan paikallisia ja muodostuvat kaivoksen toiminta-alueella tai ympäröivällä lähialueella. Rajat ylittävä vaikutus suljetaan pois.

### 2.6. Ilmaolosuhteet

Suunniteltu toiminta aiheuttaa vaikutuksia ilmaolosuhteisiin. Näiden vaikutukset on kuvattu ja arvioitu YVA:n luvussa 9.6. Arvioinnin pohjaksi on laadittu erityinen ilmaolosuhteiden selvitys, YVA:n Liite B10.

Vaikutuksen ilmaolosuhteisiin on arvioitu tuottavan vähäisiä seurauksia perustamisvaiheessa ja vähäpätöisiä seurauksia käyttö- ja jälkihoitovaiheessa. Seuraukset lähellä sijaitseville toiminnoille, joihin kuuluvat LKAB, Máttárakká Northern Light Lodge, E10-tie ja malmirautatie sekä Kiirunan kunta, katsotaan vähäpätöisiksi. Toiminnan ei arvioida myöskään aiheuttavan ympäristölaatu- ja arviointiperusteiden ylittymistä. Kuvassa 1 alla on esitetty, miten toiminnan diffuusi pölyäminen vaikuttaa PM<sup>10</sup> vuosikeskiarvoon alueella kahden metrin korkeudella ilman teiden kastelua. Seurauksia muodostuu vain paikallisesti, ja rajat ylittävä vaikutus suljetaan pois.

## Liite B.22



Kuva 1. Pitoisuuden lisäys vuosikeskiarvoon ilman teiden kastelua,  $PM_{10}$  [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] kahden metrin korkeudella. Katkoviiva vastaa ympäristötavoitetta ( $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ja yhtenäinen viiva pistein vastaa ympäristölaatunormia ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Suunnitellut kuorma-autotiet on piirretty turkoosilla.

### 2.7. Ilmasto

Suunniteltu toiminta aiheuttaa vaikutuksia Ilmatoon. Näiden vaikutukset on kuvattu ja arvioitu YVA:n luvussa 9.7. Arvioinnin pohjaksi on laadittu erityinen ilmastovaikutusten selvitys, teknisen kuvauksen Liite A9, jossa kuvataan suunnitellun toiminnan kokonaislisäystä hiilidioksidin ja kasvihuonekaasujen päästöihin. On kuitenkin syytä huomata, että toiminnan ilmastovaikutusten selvityksessä ei huomioida hyötyä, jota lopputuotteesta on siirryttäessä fossiilittomaan yhteiskuntaan, jolloin on vähennettävä kasvihuonepäästöjä, ja näin osa ilmastovaikutusta kokonaisuudessaan,

Ilmatoon kohdistuvien vaikutusten on arvioitu tuottavan pieniä seurauksia perustamis- ja käyttövaiheissa ja vähäpätöisiä seurauksia jälkihoitovaiheessa. Seurauksia ei muodostu ainoastaan paikallisesti, vaan ne lisäävät ilmastovaikutuksia globaalisti. Globaali vaikutus on määritelmän mukaan rajat ylittävä, mutta seurauksia ilmastolle lähimaissa ei voida pitää samanlaisena kuin seurauksia ilmastolle paikallisesti. Tämä johtuu siitä, että toiminnan kokonaislisäys kasvihuonekaasujen päästöihin globaalissa mielessä on hyvin rajallinen. Rajat ylittävä vaikutus suljetaan siten pois.



## Liite B.22

### 2.8. Kulttuuriympäristö

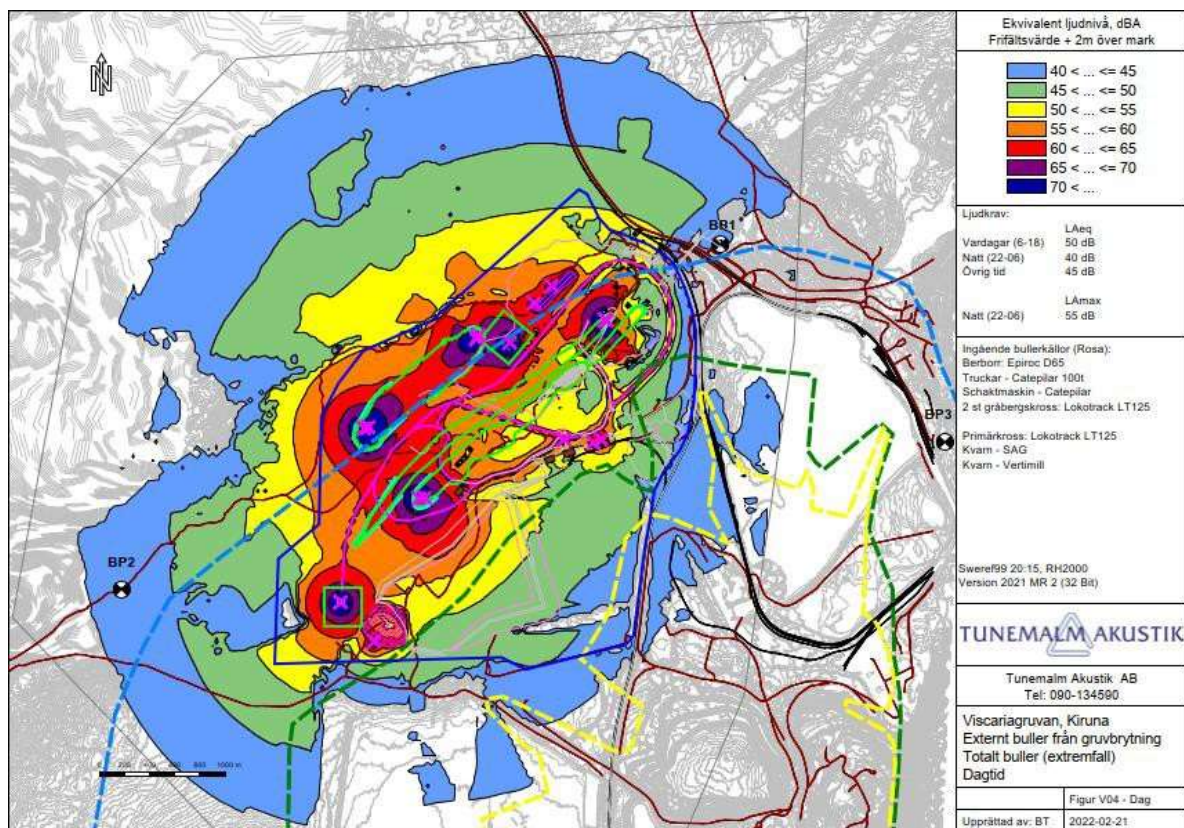
Suunniteltu toiminta aiheuttaa vaikutuksia kulttuuriympäristöön. Näiden vaikutukset on kuvattu ja arvioitu YVA:n luvussa 9.8. Arvioinnin pohjaksi on laadittu erityinen kulttuuriympäristön analyysi, YVA:n Liite B11.

Kulttuuriympäristöön kohdistuvan vaikutuksen on arvioitu tuottavan vähäpätöisiä seurauksia kaivoksen kaikissa vaiheissa: perustaminen, käyttö ja jälkihoito. Seurauksia muodostuu vain paikallisesti, ja rajat ylittävä vaikutus suljetaan pois.

### 2.9. Melu

Suunniteltu toiminta aiheuttaa melua. Näiden vaikutukset on kuvattu ja arvioitu YVA:n luvussa 9.9. Arvioinnin pohjaksi on laadittu erityinen meluselvitys, YVA:n Liite B12.

Meluvaikutuksen on arvioitu tuottavan pieniä seurauksia käyttövaiheessa ja vähäpätöisiä seurauksia perustamis- ja jälkihoitovaiheessa. Kun kaikki melunlähteet ovat voimakkaimmillaan, saadaan kokonaismelu, joka on selvitetty kuvassa 2 alla. Seurauksia muodostuu vain paikallisesti, ja rajat ylittävä vaikutus suljetaan pois.



Kuva 2. Kokonaismelu kaikilla melunlähteillä - päiväsaikaan, dB.

### 2.10. Tärinä, paineaallot ja lentokivet

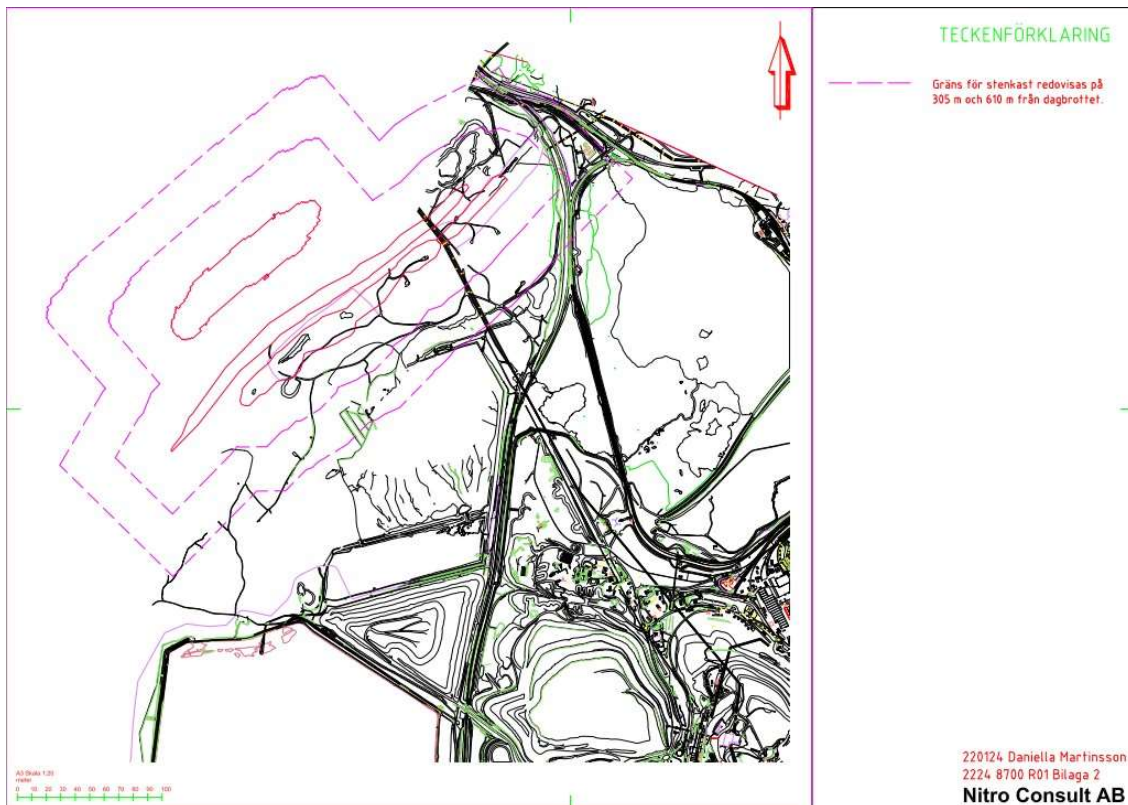
Haettu toiminta aiheuttaa tärinää, paineaalloja ja lentokiviä räjäytysten seurauksena. Näiden vaikutukset on kuvattu ja arvioitu YVA:n luvussa 9.10. Arvioinnin pohjaksi on laadittu erityinen selvitys koskien tärinää, paineaalloja ja lentokiviä, YVA:n Liite B14.

Vaikutusten on arvioitu tuottavan pieniä seurauksia perustamis- ja käyttövaiheissa, ja jälkihoitovaihe ei liity asiaan, koska räjäyttäminen loppuu kaivoksen louhinnan päätyttyä. Kuvassa 3 4 on selvitetty liittyvät etäisyydet tärinän ja lentokivien osalta. Seurauksia muodostuu vain paikallisesti, ja rajat ylittävä vaikutus suljetaan pois.



Kuva 3. Suurimmat etäisyydet, johon ulottuu  $v = 5 \text{ mm/s}$  tärinä avolouhoksen ja maanalaisen kaivoksen louhinnassa.

## Liite B.22



Kuva 4. Turvaetäisyyden lentokivien osalta.

### 2.11. Poronhoito

Suunniteltu toiminta aiheuttaa vaikutuksia poronhoitoon. Näiden vaikutukset on kuvattu ja arvioitu YVA:n luvussa 9.11. Arvioinnin pohjaksi on laadittu erityinen poronhoidon analyysi, YVA:n Liite B11, sekä täydentävä muistio, YVA:n Liite B16-A, jossa kuvataan näkökohtia vapaan vaelluksen, uuden muuttoreitin ja aidan osalta sekä vaikutusta Gabnan paliskuntaan ja varalaiduntamisalueeseen.

Poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten on arvioitu tuottavan pieniä seurauksia perustamis- ja käyttövaiheissa ja vähäpätöisistä myönteisiin seurauksiin jälkihoitovaiheessa. Suunniteltu toiminta aiheuttaa jossain määrin vaikeutunutta siirtymistä toimintojen ohi ja siten myös Kiirunan alueen ohi yleisesti. Tämä koskee yhtä Laevasin talvilauman syksyllä ja keväällä sekä heikentyneenä laiduntamisrauhana pienemmässä osassa laidunalueita/kokoontumisalueita Eatnamvárrin ympärillä. Gabnan saamelaiskylässä toiminnan katsotaan voivan vaikuttaa rajallisesti syysmuuttoon kulkureitillä, joka kulkee pari kilometriä Viscariasta pohjoiseen.

Alueellisesta näkökulmasta suunnitellun toiminnan ei arvioida pahentavan merkittävästi nykyisen maankäytön seurauksia. Syynä tähän on se, että Viscarian ohi tapahtuvan vaelluksen vaikeutuminen on luonteeltaan paikallinen haitta, ja vaikutukset laidunten menetyksen ja häiriintyneen laidunrauhan muodossa toiminta-alueella ja sen ympärillä ovat niin rajoitettuja, ettei niiden pitäisi muuttaa talvi- tai syyslaiduntilannetta kokonaisuutena merkittävästi.

## Liite B.22

YVA:n kohdassa 9.11.4 ehdotettujen suojatoimien myötä ne haittavaikutukset, joita voi vielä aiheutua poronhoidolle lähinnä Laevasin paliskunnassa, rajoittuvat edelleen, ja poronhoidon katsotaan yleisesti voivan jatkua samoin kuin nykyään.

Toiminnot ovat liian kaukana Suomen rajasta, jotta niillä olisi jotain riskiä vaikutuksiin poronhoitoon Suomessa. Kuten edellä mainitusta käy ilmi, toiminta ei myöskään vaikuta Tornionjoen vedenlaatuun. Siten välilliset vaikutukset poronhoitoon Suomessa, johtuen päästöistä Tornionjokeen, voidaan sulkea pois. Riski poronhoidolle Suomessa toiminnan seurauksena arvioidaan kokonaisuutena olevan pois suljettu.

### 2.12. Ulkoilu ja virkistys

Suunniteltu toiminta aiheuttaa vaikutuksia paikalliseen ulkoiluun. Näiden vaikutukset on kuvattu ja arvioitu YVA:n luvussa 9.12. Arvioinnin pohjaksi on laadittu erityinen kulttuuriympäristön analyysi, YVA:n Liite B17.

Ulkoiluun kohdistuvien vaikutusten on arvioitu tuottavan pieniä seurauksia perustamis- ja käyttövaiheissa ja vähäpätöisistä myönteisiin seurauksiin jälkihoitovaiheessa. Seurauksia muodostuu vain paikallisesti, ja rajat ylittävä vaikutus suljetaan pois.

### 2.13. Kuljetukset

Suunniteltu toiminta aiheuttaa kuljetusten lisääntymistä. Näiden vaikutukset on kuvattu ja arvioitu YVA:n luvussa 11. Arvioinnin pohjaksi on laadittu erityinen kuljetus selvitys, YVA:n Liite B13.

Tehdyn kuljetus selvityksen perusteella todetaan, että ulkoiset kuljetukset toimintoihin ja niistä pois ovat laajuudeltaan rajalliset ja muodostavat häviävän pienen osan jo E10-tien liittymässä. Seurauksia muodostuu siis vain paikallisesti, ja rajat ylittävä vaikutus suljetaan pois.

### 2.14. Riskit ja turvallisuus

Suunniteltu toiminta aiheuttaa useita riskilähteitä. Näiden vaikutukset on kuvattu ja arvioitu YVA:n luvussa 10. Arvioinnin pohjaksi on laadittu erityinen ympäristöriskianalyysi, YVA:n Liite B18. Lisäksi on laadittu toiminnan turvallisuusraportti, hakemuksen liite G.

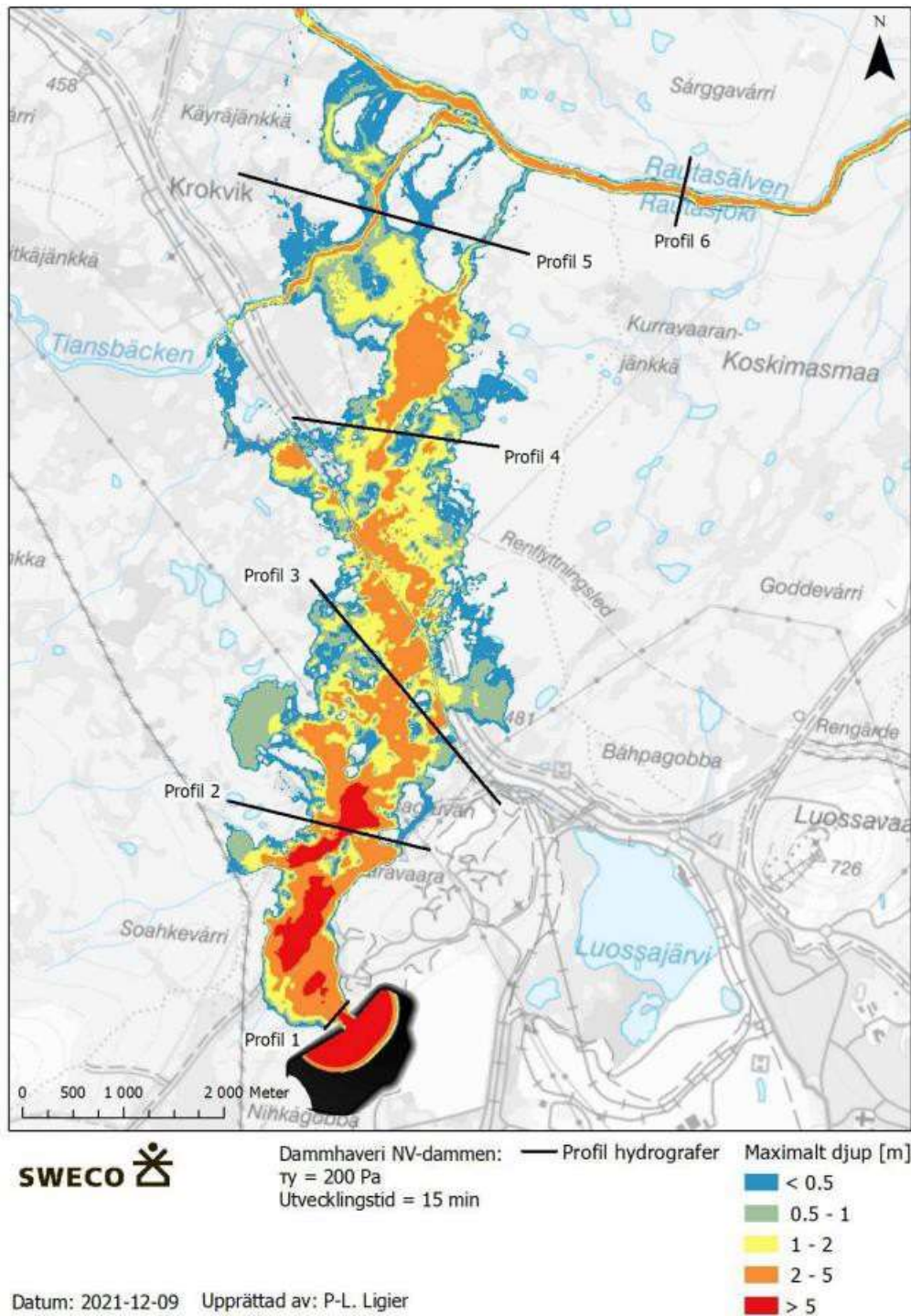
Patovaurio on riskilähde, joka voisi aiheuttaa rajat ylittävän vaikutuksen. Patovaurion paikallinen seuraus on vakava, mutta vaurion toteutumistodennäköisyys on arvioitu äärimmäisen pieneksi. Patovaurioiden vaikutuksista on laadittu selvitys, teknisen kuvauksen liite A3.1, jossa on kuvattu patovaurion vaikutukset Torniojokeen. Rajat ylittävä vaikutus Torniojokeen sekä riskit on koostettu alla.

Tornionjokeen valuvan patomurtuman yhteydessä Rautasjoen suurimmaksi virtaamaksi tulee 700 m<sup>3</sup>/s. Tämä tapahtuu kolme tuntia patomurtuman jälkeen ja on kuvattu profiilissa 6 Kuvassa 5. Tämä virtaama tasoittuu nopeasti Rautasjoessa ja jo muutaman tunnin kuluttua virtaama on alle 300 m<sup>3</sup>/s, noin 50 m<sup>3</sup>/s suurempi kuin ennen patomurtumaa, mikä on esitetty profiilissa 6 Kuvassa 6 alla.



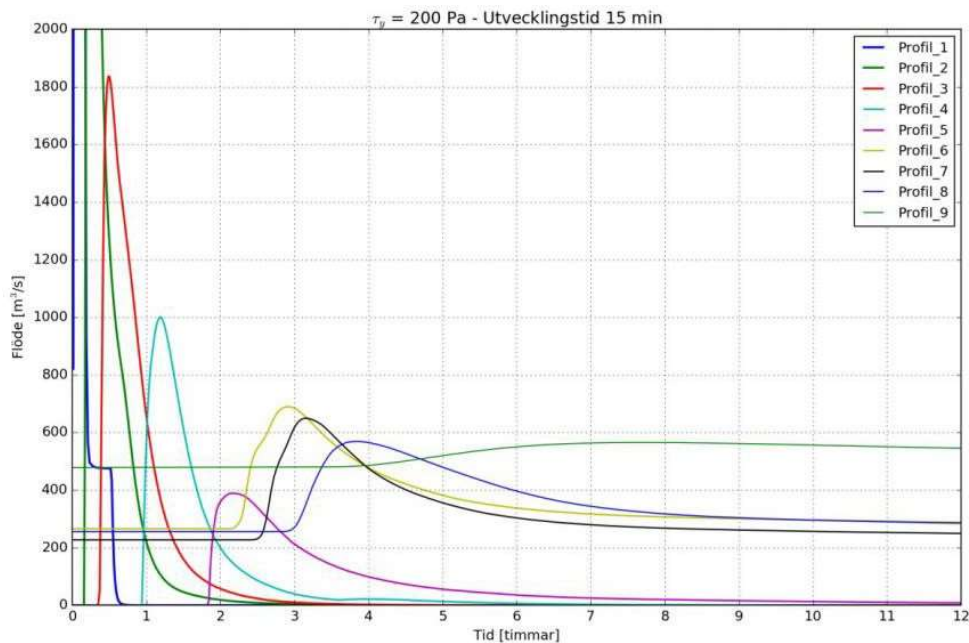
## Liite B.22

Vesi patomurtumasta saavuttaa noin 200 km alavirtaan olevan rajajoen aikaisintaan 2–3 vuorokauden kuluttua ja laimenee samalla Tornionjoen luonnolliseen virtaamaan, joten rajajoen virtaama lisääntyy aikaisintaan 3–5 vuorokauden jälkeen ja enintään 50 m<sup>3</sup>/s. Tämä tarkoittaa noin 3 % virtaaman lisäystä MHQ-tasolla, mitä voidaan tuskin havaita ja mikä on reilusti Tornionjoen luonnollisen vaihtelun puitteissa.



Kuva 5. Patomurtuma NV-padossa maksimaalisella tulvimisen laajuudella.

## Liite B.22



Kuva 6. Virtaamien aikakäyrät patomurtuman yhteydessä maksimaalisella tulvimisen laajuudella. Alempi kaavio on zoomattu näkymä 0–2000 m<sup>3</sup>/s. Aikakäyrien sijainnit on esitetty kuvan 5 tulvimiskartassa.

Pahimmassa tapauksessa (Worst case -skenaario) oletuksena on, että murtuneen padon vedenlaatu vastaa kaivoksen mallinnettua prosessivettä, jossa enimmäispitoisuudet ovat noin 10 µg/l uraania ja noin 82 µg/l sinkkiä. Kun tämä vesi saavuttaa rajajoen, on se laimentunut noin 35-kertaisesti, jolloin uraanin pitoisuudet nousevat tilapäisesti muutaman päivän ajaksi arvosta 0,10 µg/l arvoon 0,29 µg/l. Tämä tilapäinen nousu on uraanin ympäristölaatu normin puitteissa (noin 0,27 µg/l uraania) ja samalla kaukana suurimman tilapäisen enimmäispitoisuuden arvosta 8,6 µg/l, HVMFS 2019:25 mukaisesti. Sinkkipitoisuudet eivät ylitä arvoa 3 µg/l, ja arviointiperuste (5,5 µg/l) täyttyy hyvällä erolla. On painotettava, että nämä arvioinnit ovat erittäin konservatiivisia. Todellisuudessa huomattavat tilavuudet puskuroituvat Tornionjoen suureen järviolueeseen: Vakojaure (4 km<sup>2</sup>) Oinakkajärvi (13 km<sup>2</sup>) ja Jukkasjärvi (13 km<sup>2</sup>), joten arvioidut vaikutukset sekä virtaaman että pitoisuuksien osalta ovat voimakkaasti yliarvioituja.

Yhteenvetona ei ole mitään todellista riskiä haitalliselle rajat ylittävälle vaikutukselle Viscarian alueen patomurtuman seurauksena. Etäisyys rajajoesta sekä viipymä ja laimentuma sekä virtaaman että pitoisuuksien osalta johtavat siihen, että vaikutuksia voidaan tuskin havaita eikä rajajokeen aiheudu mitään virtaamaan liittyviä tai myrkyllisiä vaikutuksia.

Olettaen, että ehdotetut suojatoimet toteutetaan ja niitä noudatetaan, arvioidaan suunnitellun toiminnan aiheuttavan hyväksyttävät ympäristöriskit. Seurauksia muodostuu vain paikallisesti, ja rajat ylittävä vaikutus suljetaan pois.

## Liite B.22

### 3. KOKONAISARVIO YMPÄRISTÖVAIKUTUKSISTA

Kokonaisarvio ympäristövaikutuksista suunnitellun toiminnan seurauksena sekä rajat ylittävä vaikutus on esitetty alla. ● = suuret kielteiset seuraukset ● = kohtalaiset kielteiset seuraukset ● = pienet kielteiset seuraukset ● = merkityksettömät tai vähäpätöiset seuraukset

Ympäristövaikutukset	Suunniteltu kaivostoiminta	Rajat ylittävät vaikutukset
Maaperän olosuhteet	●	●
Maisemakuva	● ●	●
Pohjavesi	●	●
Pintavesi	●	●
Luontoarvot	●	●
Natura 2000	●	●
Suojellut lajit	●	●
Ilmaolosuhteet	●	●
Ilmasto	●	●
Kulttuuriympäristö	●	●
Melu	●	●
Tärinä, paineaallot ja lentokivet	●	●
Poronhoito	●	●
Ulkoilu ja virkistys	●	●
Kuljetukset	●	●
Riskit ja turvallisuus	●	●

Kokonaisarviona rajat ylittävät vaikutukset ovat vähäpätöiset. Tämän perusteena on se, että selvitysten ja tutkimusten mukaan suunnitellun toiminnan vaikutus muodostuu paikallisesti Kiirunan alueella ja kaivoksen lähialueella ja globaalisti se lisää kasvihuonekaasujen päästöjä hyvin rajoitetusti.