

19. helmikuuta 2021

Uumajan käräjäoikeus  
Maa- ja ympäristötuomioistuin

UUMAJAN KÄRÄJÄOIKEUS  
Tuomari 2:4

SAAPUNUT: 2021-02-19  
JUTTU NRO: M 1573-20  
ASIAKIRJALIITE: 69

UMEÅ TINGSRÄTT  
Domare 2:4

INKOM: 2021-08-23  
MÅLNR: M 1573-20  
AKTBIL: 104

## TÄYDENNYK

### **Juttu nro M 1573–20; ympäristökaaren mukainen hakemus luvasta kaivostoimintaan jne. Nunasvaara Södrassa, Kiirunan kunnassa**

Maa- ja ympäristötuomioistuimen velvoitusmääräykseen 7. tammikuuta 2021 (asiakirjaliite 66) vedoten.

Talga AB (”Talga” tai ”yhtiö”) jätti 26. toukokuuta 2020 sisään ympäristökaaren mukaisen lupahakemuksen kaivostoiminnasta Nunasvaara Södrassa, Kiirunan kunnassa. Yhtiö on perehtynyt lausuntoihin liikennevirastosta (asiakirjaliite 46), Kiirunan kunnan ympäristökonttorista (”Ympäristökonttori”) (asiakirjaliite 51), Ruotsin geologisista tutkimuksista (”SGU”) (asiakirjaliite 59), meri- ja vesivirastosta (”HaV”) (asiakirjaliite 61), luonnonsuojeluvirastosta (asiakirjaliite 62) sekä Norrbottenin läänin lääninhallituksesta (”Lääninhallitus”) (asiakirjaliite 63). Yhtiö täydentää hakemusta tällä kirjelmällä läheteviranomaisten toivomusten mukaan. Yhteiskuntasuojelu- ja valmiusvirastolla (asiakirjaliite 47) ei ollut toivomusta täydennyksestä.

Alustavasti esitetään uusi vaatimus jutussa saatujen mielipiteiden johdosta. Sen jälkeen tilitetään lausuntoviranomaisten mielipiteet kursiivitekstillä, jota seuraa välittömästi Talgan vastaus esitettyyn mielipiteeseen.

Tämän lisäksi täydennys koostuu liitteistä, jotka on tilitetty tässä lausunnossa viimeisenä olevassa luettelossa. Huomatkaa erityisesti, että kahdessa liitteessä on sellaisia tietoja petolinnuista, joita koskee salassapito julkisuus- ja salassapitolain (2009:400) 20 luvun 1 § mukaan. **Talga esittää täten, että nämä julistetaan salaisiksi ajankohtaisilta osin, katso edelleen kohta B.19 alla.**

Jätteenkäsittelysuunnitelma, hakemuksen liite C, on päivitetty ja uusi version kaikkine siihen kuuluvine liitteineen on oheisena. Ne liitteet, jotka on päivitetty, sisältävät lukuviitteen yleiskatsauksineen päivityksestä. Jälkikäsitellysuunnitelma, joka oli aikaisemmin liite B18 hakemuksessa on myös päivitetty ja liitetään nyt jätteenkäsittelysuunnitelmaan liitteeksi C3. Jätteenkäsittelysuunnitelma kaikkine siihen kuuluvine liitteineen, jotka nyt jätetään, korvaavat täten vastaavat dokumentit, jotka jätettiin hakemuksen mukana.

|      |   |    |
|------|---|----|
| A.   | Uusi vaatimus.....  | 4  |
| B.   | Lääninhallitus.....                                       | 4  |
| B.1  | Kartat ja piirustukset.....                               | 4  |
| B.2  | Hakemuksen mukainen grafiittimalmin määrä.....            | 5  |
| B.3  | Valtakunnalliset intressit .....                          | 6  |
| B.4  | Laskelma moreenin määrästä .....                          | 12 |
| B.5  | Jätteen karakterisointi jne. ....                         | 14 |
| B.6  | Tremoliitti.....  | 15 |
| B.7  | Jätteenkäsittelysuunnitelma .....                         | 15 |
| B.8  | Jälkikäsittely .....                                      | 17 |
| B.9  | Pölyäminen .....  | 22 |
| B.10 | Kuljetukset.....  | 26 |
| B.11 | Melu.....   | 27 |
| B.12 | Suunnitteluvaihe .....                                    | 33 |
| B.13 | Patoturvallisuusluokka.....                               | 34 |
| B.14 | Hajuhaitat.....   | 35 |
| B.15 | Kemikaalit ja vaahdotuskemikaalit.....                    | 35 |
| B.16 | Valvontaohjelma.....                                      | 36 |
| B.17 | Poronhoito .....  | 36 |
| B.18 | Natura 2000 .....   | 42 |
| B.19 | Punalistattujen lajien suojelu .....                      | 42 |
| B.20 | Korvaussuunnitelma .....                                  | 43 |
| B.21 | Vesiympäristöt ja ympäristölaatonormit.....               | 44 |
| B.22 | Alueen vesitase .....                                     | 45 |
| B.23 | Avolouhosten tyhjennyspumppaus.....                       | 46 |
| B.24 | Kulttuuriympäristö.....                                   | 47 |
| B.25 | Espoon sopimuksen mukainen neuvonpito.....                | 49 |
| C.   | Luonnonsuojeluvirasto.....                                | 50 |
| C.1  | Valvontaohjelma.....                                      | 50 |
| C.2  | Energian ja polttoaineen käyttö .....                     | 50 |
| C.3  | Mineraaliraaka-ainetalous.....                            | 51 |
| C.4  | Tietoja epävarmuuksista .....                             | 51 |
| C.5  | Paras mahdollinen tekniikka suotoveden puhdistukseen..... | 52 |
| C.6  | Mineralogia ja pohjaveden lasku .....                     | 52 |
| C.7  | Valuminen halkeamavyöhykkeiden kautta.....                | 53 |
| C.8  | Aikataulu ja häiriöt rakennusvaiheessa.....               | 56 |

---

|     |  |    |
|-----|--|----|
| C.9 | Jätteenkäsittelysuunnitelma .....                  | 56 |
| D.  | Meri- ja vesivirasto .....                         | 66 |
| D.1 | Pohjavesi.....                                     | 66 |
| D.2 | Purkuvesistöön purettavan veden laatu.....         | 66 |
| E.  | SGU .....  | 67 |
| E.1 | Hiekka- ja sivukivivarasto .....                   | 67 |
| E.2 | Jätteenkäsittely ja jälkikäsittelysuunnitelma..... | 68 |
| E.3 | Jätteen karakterisointi .....                      | 68 |
| E.4 | Valvontaohjelma.....                               | 69 |
| E.5 | Löydöksen rajaaminen.....                          | 70 |
| F.  | Liikennevirasto .....                              | 70 |
| F.1 | Tiesuunnitelma .....                               | 70 |
| F.2 | Kiirunan lentokentän MSA-alue.....                 | 70 |
| G.  | Kiirunan kunta .....                               | 70 |
| G.1 | Petolintuinventointi.....                          | 70 |
| H.  | Jutun käsittely .....                              | 71 |

## A. Uusi vaatimus

1. Talga on aikaisemmin tehnyt arvion, että suunnitellulle toiminnalle Nunasvaara Södrassa ei ole tarpeellista hankkia Natura 2000-lupaa, koska on arvioitu, että haettu toiminta ei vaikuta merkittäväällä tavalla ympäristöön Natura 2000-alueella Tornion ja Kalixin jokijärjestelmissä. Talga pysyy sinänsä arviossaan, mutta panee samalla merkille, että lääninhallitus on ilmoittanut, että Natura 2000-lupa tulee hakea. Talga suostuu lääninhallituksen pyyntöön esittämällä vaatimuksen Natura 2000-luvasta seuraavasti:

Talga vaatii, että maa- ja ympäristötuomioistuin myöntää ympäristökaaren 7 luvun 28 a § mukaisen luvan muuten sallimissa puitteissa harjoittaa toimintaa, joka voi huomattavalla tavalla vaikuttaa Tornion ja Kalixin jokijärjestelmien (SE0820430) Natura 2000-alueeseen.

2. Sitä taustaa vasten, että arvio vaikutuksesta Natura 2000-alueeseen, mikä on tilitetty hakemuksessa siihen kuuluvine liitteineen sekä tässä täydennyksessä (katso kohta B.18 alla), ympäristökaaren 7 luvun 28 b § mukaiset edellytykset Natura 2000-luvan myöntämiseksi on täytetty, ts. että suunniteltu toiminta (1) ei voi vahingoittaa elinympäristöä tai niitä elinympäristöjä, joita on tarkoitus suojella, eikä (2) aiheuta, suojeltavalle lajille tai lajeille häiriötä, joka voi huomattavalla tavalla vaikeuttaa niiden säilymistä alueella. Tämä arvio koskee sekä laitosten rakentamista ja käyttöä toiminnassa että toteutetun jälkikäsittelyn jälkeistä aikaa.

## B. Lääninhallitus

### B.1 Kartat ja piirustukset

3. *Lääninhallitus perää erityisiä karttaliitteitä toiminnasta sekä poikkileikkauspiirustuksia hiekka- ja sivukivivarastosta.*
4. Talga liittää oheen yleiskartat suunnitellusta toiminta-alueesta ja avolouhoksista, katso [liite K1](#). Lisää karttamateriaalia on myös liitteessä [C3.4](#).
5. Talga haluaa myös selventää, että lupahakemus koskee hiekka- ja sivukivivarastoa, joka on mitoitettu vaatimuksessa 1 (b) ilmoitetuille jätemäärille. Suurempi

vaihtoehto hiekka- ja sivukivivarastolle, joka mainitaan hakemuksen liitteissä<sup>1</sup>, on arvioitu hakemuksen työstämisen puitteissa. Tätä vaihtoehtoa ei kuitenkaan ole tarkoitus rakentaa haetun luvan tuella, koska osalla kaivannaisjätteestä on tarkoitus täyttää valmiiksi louhittuja avolouhoksia. Haettu vaihtoehto on siten se, joka käy ilmi Talgan vaatimuksesta ja joka on kuvassa 3 sivulla 21 hakemuksessa ja liitteessä K1.

## **B.2 Hakemuksen mukainen grafiittimalmin määrä**

6. *Lääninhallitus toivoo selvennystä siihen, ovatko ympäristö-/vaikutusarviot tehty vuosittaisen 120 000 vai 100 000 malmitonnin louhinnan mukaan.*
7. Hakemuksen aineistossa selvitettyissä vaikutusarvioinneissa lähtökohtana on ollut *keskimääräinen* 100 000 malmitonnin louhinta vuodessa. Tuotanto voi tiettyinä vuosina nousta enintään 120 000 tonniin. Niinä vuosina, jolloin tuotanto on suurempi ei odoteta merkittäviä eroja ympäristövaikutuksiin verrattuna 100 000 tonnin vuosituotantoon. Talgan hakemuksessa esittämät sitoumukset ja lupaehdot koskevat myös vuosia, jolloin tuotanto on keskimääräistä suurempi. Talga tarkistaa kuitenkin tehdyt laskelmat todentaakseen tämän arvion ja eritelläkseen mitä ympäristövaikutuksia aiheutuu maksimaalisesta 120 000 tonnin vuosituotannosta. Tämän tarkistuksen tulokset tilitetään jutussa niin pian kuin ne ovat valmistuneet.
8. *Lääninhallitus on toivonut selvennystä grafiittipitoisuuksista varastoitavassa sivukivessä, grafiittipitoisuuksista marginaalimalmissa sekä mitä grafiittipitoisuuksia jää jäljelle avolouhokseen. Lääninhallitus on myös perännyt arviota siitä, voidaanko grafiittimalmin louhintaa päätetyillä rajapitoisuuksilla pitää taloudellisesti hyvänä luonnonvarojen käyttönä ympäristökaaren 2 luvun 5 § mukaan.*
9. Grafiittimalmi i Nunasvaara Södrassa on hyvin tarkassa geologisessa kontaktissa alustan ja päällystän litologioiden (ympäröivät kivilajit) kanssa. Tämä merkitsee sitä, että on erittäin helppoa erottaa malmi ja sivukivi toisistaan tuotannon aikana. Päällyställä ja alustalla on tavallisesti 1–2 metrin vyöhyke kosketuskohdasta, jossa tavataan hyvin pieniä, alle 3 prosentin grafiittipitoisuuksia. Grafiittipitoisuus siellä on liian alhainen käsiteltäväksi, jonka vuoksi tässä vyöhykkeessä oleva materiaali luokitellaan sivukiveksi ja se kuljetetaan

---

<sup>1</sup> Katso mm. kohta 5.1.4.1 teknisessä kuvauksessa (hakemuksen liite A).

hieka- ja sivukivivarastoon tai sitä käytetään avolouhoksen täytteeksi. Koska alustan ja päällystän grafiittia sisältävä sivukivivyöhyke on hyvin lyhyt, avolouhokseen ei jää grafiittia, lukuun ottamatta avolouhoksen pohjaa, koska grafiittimalmio ulottuu syvemmälle kuin suunniteltu avolouhos.

10. Grafiittipitoisuudet malmiossa ovat enimmäkseen äärimmäisen korkeita, keskimäärin noin 25 prosenttia, ja siksi arvioidaan, että pääosa malmiosta tullaan louhimaan ja käsittelemään. On kuitenkin huomautettava, että tässä keskimääräisessä pitoisuudessa on vaihteluita 10 ja 40 prosentin grafiittipitoisuuden välillä.
11. Marginaalimalmi, mikä tarkoittaa malmia, jonka grafiittipitoisuus on yllä mainittujen 10–40 prosentin grafiittipitoisuuksien alaosassa, louhitaan avolouhoksesta koko kaivoksen elinajan, koska se on jakautunut epätasaisesti malmioon. Marginaalimalmi louhitaan ja sekoitetaan muuhun malmiin, kun on sopivaa tällä tavoin varmistaa tasainen sopivapitoisen malmin saanti rikastamoon. Marginaalimalmi varastoidaan toiminta-alueelle kovalle pinnalle, johon on järjestetty huleveden keräys.
12. Yllä olevaa taustaa vasten se, joka on tehty hankkeessa ja lupahakemuksessa tehty malmin ja jätteen luokittelu, merkitsee luonnonvarojen taloudellista käyttöä ympäristökaaren 2 luvun 5 § mukaisesti.

### **B.3 Valtakunnalliset intressit**

#### **B.3.1 Lääninhallituksen täydennyspyyntö**

13. *Lääninhallitus on perännyt selvitystä haetun toiminnan yhteensopivuudesta valtakunnallisten luonnonsuojelu-, maanpuolustus- ja liikenneintressien kanssa sekä toiminnan yhteensopivuudesta valtakunnallisten tärkeitä aineita ja materiaaleja koskevien intressien kanssa. Lääninhallitus on myös perännyt arviointia haetun toiminnan yhteensopivuudesta ympäristökaaren 3 luvun 1 § mukaisen maa- ja vesialueiden käytön kanssa sekä arviota haetun toiminnan yhteensopivuudesta ympäristökaaren 4 luvun 8 § kanssa.*

#### **B.3.2 Valtakunnallinen luonnonsuojeluintressi**

14. Suunnitellun kaivoksen toiminta-alue sijaitsee alueen eteläosassa Tornionjokea noudattelevan, valtakunnallisesti tärkeäksi osoitetun luonnonsuojelu- ja ulkoilualan ulkopuolella.

Mitään valtakunnallisella intressialueella olevaa maata ei oteta toiminnan käyttöön. Kaivostoiminta voi kunkin avolouhoksen louhinnan alussa aiheuttaa tiettyä melua valtakunnallisella intressialueella. Vaikutuksen arvioidaan kuitenkin jäävän rajoitetuksi alueelle, joka vastaa noin 0,06 prosenttia kokonaisesta lähes 95 000 ha:n kokoisesta valtakunnallisesta intressialueesta, katso myös kohta B.11.2 alla. Toiminnan ei arvioida vaikuttavan negatiivisesti muihin arvoihin, jotka on osoitettu valtakunnallisiksi intresseiksi, kuten lohenkalastus, jokimaisema ja kulttuuriympäristö.

15. Valtakunnallisten intressien kuvauksessa mainitaan seuraavat edellytykset alueen luonnonarvojen säilyttämiselle: *Joen luonnollinen vesitalous säilytetään. Jokilaakson metsänviljelyä harjoitetaan luontoarvot huomioiden ja viljelysseutujen nauttimus jatkuu. Patoaminen, vedenkorkeuden sääntely, veden poisjohtaminen, saastuttavat päästöt, ojitus, mittava avohakkuu.*<sup>2</sup>
16. Dokumentissa kuvataan myös suunnittelu ja varmistus seuraavasti: *Joki on jätetty pois vesivoimarakentamisesta luonnonvaralakiesityksen mukaan. Abiskossa on kansallispuisto. Alajauressa, Stordalenissa ja Armasjärvimyrenissä on luonnonpuisto. Vittangivuopiossa on lintujensuojelualue.*
17. Suunniteltu toiminta ei tule vaikuttamaan joen luonnolliseen vesitalouteen, metsänviljelyyn tai viljelyalueisiin eikä se merkitse patoamista, vedenkorkeuden sääntelyä, veden poisjohtamista, ojitusta tai laajaa avohakkuuta valtakunnallisella intressialueella. Natura 2000-alueeseen kohdistuvista vaikutuksista tehtyjen laskelmien mukaan purkamisella Tornionjokeen itäisen puron kautta ei arvioida olevan vaikutuksia. Kaikki suojellut alueet sijaitsevat kaukana suunnitellusta toiminnasta, eikä tämä vaikuta niihin. Kokonaisvaltaisesti katsoen toiminnan ei arvioida vaikuttavan valtakunnallisiin intresseihin negatiivisesti ja sen arvioidaan olevan yhteensopiva niiden kanssa.

---

<sup>2</sup> Kuvaus valtakunnallisista luonnonsuojelun intressialueista, kohteet 13–30, Norrbottenin läänin lääninhallitus, Luonnonsuojeluyksikkö (kohde 15).

### B.3.3 Valtakunnalliset liikenneyhteys- ja kokonaisuomaapuolustusintressit

18. Kyseessä oleva alue on valtakunnallisesti tärkeä liikenteelle, osittain MSA-pinta-ala (Minimum Sector Altitude) Kiruna Airport, Swedavia AB:lle ("Kiirunan lentokenttä"), osittain valtatie E45 alueen eteläpuolella.
19. Nunasvaara Södra sijaitsee Kiirunan lentokentän MSA-alueen ulkoreunalla, joka ulottuu 55 kilometriä lentokentän ympärille. MSA on alin kynnyskorkeus, jota suositellaan, jotta lähtevät ja saapuvat lennot ovat turvallisia. Kaavayhteyksissä MSA:lle on mitoitettu suurin lentoesteen korkeus kyseessä olevalla sektorilla. Kynnyskorkeus lasketaan ottamalla korkein kohde merenpinnasta laskettuna metreissä ja siihen lisätään 300 metriä. Saatu tila on lentoliikenteen turvallisuusmarginaali visuaalisessa saapumislennossa pilvien läpi.
20. Se osa suunnitellusta toiminnasta, jolla tulee olemaan suurin korkeus, on yhdistetty hiekka- ja sivukivivarasto. Varaston huippu tulee olemaan tasainen. Varaston keskikohdan koordinaatit ovat 770700m E 7525100m N (SWEREF99TM). Valmiiksi rakennettuna varaston korkeus on noin 35 metriä (enintään 340 metriä merenpinnan yläpuolella). Mikään laitoksen osa ei ole korkeampi kuin lähellä sijaitseva Hosiorinnan kukkula (381 metriä merenpinnan yläpuolella).
21. Talga on ollut neuvonpidossa Kiirunan lentokentän kanssa, joka on ilmoittanut, että se ei näe mitään esteitä suunnitellulle toiminnalle, eikä sillä ole mitään sitä vastaan, katso liite K2.
22. Valtatietä E45 kaivoksen eteläpuolella käytetään toiminta-alueelle saapuviin ja sieltä lähteviin kuljetuksiin. Talga suunnittelee tehdä yhteistyötä liikenneviraston kanssa ja leventää tietä Nunasvaaravägenin liittymässä ja rakentaa kaista vasemmalle kääntyville ajoneuvoille ja parantaa sillä tavoin turvallisuutta. Valtatietä E45 on myös päivitetty MaKS-hankkeen (Malmikuljetukset Kaunisvaara–Svappavaara) yhteydessä, jotta tie toimii malminkuljetuksille Kaunisvaarasta. Kuten ympäristövaikutusten arviointiselostuksen kohdassa 8.10 on mainittu, liite B hakemuksessa, Nunasvaaraan saapuvat ja sieltä lähtevät kuljetukset ovat pieni osa valtatie 45:n kokonaisliikennettä. Kokonaisliikenne Vittangin ja Svappavaaran välisellä tieosuudella lisääntyy noin 4–12 prosenttia kesäpuolivuotiskauden aikana ja raskaiden kuljetusten osuus lisääntyy noin



- 3–5 prosenttia. Talvipuolivuotiskauden aikana kuljetuksia on vähemmän. Suunnitellun toiminnan ei arvioida vaikuttavan valtatie E45:n käyttöön negatiivisesti.
23. Kokonaisvaltaisesti toiminnalla ei arvioida olevan mitään negatiivisia vaikutuksia valtakunnallisiin liikenneyhteyksiä koskeviin intresseihin ja toiminta on täten yhteensopiva valtakunnallisten intressien kanssa.
24. Valtakunnallisesti tärkeän kokonaisuomaanpuolustuksen osalta ajankohtaisia ovat valtakunnallisesti tärkeä sotilaallinen sääpalvelu (säätutka) ja matalalentoalue puolustusvoimien valtakunnallisen intressiluettelon<sup>3</sup> mukaan. Valtakunnallisesti tärkeään säätutkaan vaikuttaa lähinnä tuulivoimarakennus, joka on liian lähellä säätutkalaitteita. Yhtiö arvioi täten, että haettu toiminta ei vaikuta valtakunnallisiin intresseihin negatiivisesti.
25. Puolustusvoimien valtakunnallisen intressiluettelon mukaan suurin uhka matalalennolle ovat korkeat esteet, olivatpa ne sitten mastoja, taloja, laitoksia, voimalinjoja tai tuulivoimaloita. Mitään korkeaksi kohteeksi katsotun kohteen korkeutta ei ole mainittu. Kuten yllä on kuvattu, suunnitellun toiminnan suurimmasta korkeudesta vastaa yhdistetty hiekka- ja sivukivivarasto. Valmiiksi rakennettuna varastosta tulee 35 metriä korkea (enintään 340 metriä merenpinnan yläpuolella). Mikään laitoksen osa ei ole korkeampi kuin lähellä sijaitseva Hosiorinnan kukkula (381 metriä merenpinnan yläpuolella). Koska hiekka- ja sivukivivaraston korkeus ei ylitä luonnollisia kukkuloita toiminnan lähiympäristössä, yhtiö arvioi, että toiminta ei voi vaikuttaa valtakunnallisiin intresseihin negatiivisesti.
26. Lopuksi on mainittava, että puolustusvoimat ovat neuvonpidon yhteydessä ilmoittaneet, että sillä ei ole mitään huomauttamista haetun toiminnan vaikutuksesta kokonaispuolustuksen valtakunnallisiin intresseihin (vaikutusalue, säätutka), katso hakemuksen liite B1, s. 232.
27. Talga arvioi täten, että toiminnalla ei ole mitään negatiivista vaikutusta kokonaisuomaanpuolustuksen valtakunnallisiin intresseihin ja että toiminta on täten yhteensopiva valtakunnallisten intressien kanssa.

---

<sup>3</sup> Katso FM2019-26734:1, Liite 11, <https://www.forsvarsmakten.se/siteassets/4-om-myndigheten/samhallsuunnitelmaering/riksintressen/Liite-11-norrboten-2019.pdf>. Linkki tarkistettu 2021-02-19.

#### B.3.4 Valtakunnallisesti tärkeät arvokkaat aineet tai materiaalit

28. Talga viittaa kohtaan 3.7 hakemuksen teknisessä kuvauksessa, hakemuksen liite A, ja esittää seuraavaa. Mineraalilöydöksen lohkomallista, joka perustuu porausreikä tietoihin ja ulottuu 150 metrin syvyyteen maan alle, seuraa, että löydöksen arvioidaan ulottuvan huomattavasti sen muodon alapuolelle, joka on esitetty teknisessä kuvauksessa. Kaivostoiminta voi siksi jatkua pitempään kuin kaivokselle tällä hetkellä kuvatun elinajan. Kaivos voitaisiin kehittää avolouhoksesta maan alla louhittavaksi kaivokseksi. Koska avolouhos 6 on viimeinen alue, joka hyödynnetään, sitä voitaisiin pitää avoinna, mikä mahdollistaisi pääsyn syvemmällä oleviin grafiittilöydöksiin kaikilla alueilla, joista malmi on louhittu avolouhoksina.
29. Tulevaisuuden maanalaisessa toiminnassa valitaan todennäköisesti menetelmä, jossa louhitut tilat täytetään sivukivellä ja rikastushiekalla, mahdollisesti vahvistettuna sidonta-aineella kivimassan stabilisoimiseksi. Louhitun avolouhoksen pohjan ja maan alla olevien louhintatilojen väliin on jätettävä kattolevy, jotta estetään huleveden ja täytemateriaalin tunkeutuminen sinne.
30. Yhteenvedona maanalainen louhinta on mahdollinen menetelmä malmin hyödyntämiseksi täytettyjen avolouhosetappien alta. Jäljellä oleva malmi on edelleen saatavissa ja on edelleen mahdollista hyödyntää löydöksiä, jotka sijaitsevat avolouhoksien alla. Suunniteltu toiminta on täten yhteensopiva valtakunnallisesti tärkeitä aineita ja materiaaleja koskevien intressien kanssa.

#### B.3.5 Ympäristökaaren 3 luvun 1 § mukainen arviointi

31. Ympäristökaaren 3 luvun 1 § mukaan maa ja vesialueita on käytettävä siihen tai niihin tarkoituksiin, joihin alue sopii parhaiten ottaen huomioon laadun ja sijainnin sekä tarpeet. Etusija on annettava sellaiselle käytölle, joka merkitsee taloudellisuutta yleisestä näkökulmasta katsoen. Valmisteluista käy ilmi, että on tehtävä harkinta toisaalta maan tai veden säästämisen tulevaisuutta varten ja toisaalta sen jonkin muun käyttötarkoituksen arvon välillä. Alueen sopivimman käytön arvioinnissa tulee aina tutkia mahdollisuus käyttää aluetta eri toimintoihin.

Arvion lähtökohtana tulee olla kaaren kokonaisvaltainen tavoite 1 luvun 1 § ensimmäisessä kappaleessa edistää kestävästä kehitystä (prop. 1997/98:45 Del 2 s. 29 f.). Kuten ympäristökaaren tavoitteesta 1 luvun 1 § toisessa kappaleessa käy ilmi, kaaren määräyksiä on sovellettava siten, että maata, vettä ja fyysistä ympäristöä käytetään sellaisella tavalla, joka turvaa ekologisesta, sosiaalisesta ja kulttuurillisesta ja yhteiskuntataloudellisesta näkökulmasta katsoen kaukonäköisesti hyvän taloudenhoidon.

32. Grafiittilöydös Nunasvaara Södra on valtakunnallinen intressi arvokkaiden aineiden tai materiaalin ansiosta SGU:n 2. heinäkuuta 1997 (dnro 41–58/93) tehdyn päätöksen mukaan. SGU päätti 8. kesäkuuta 2020, että Nunasvaaran grafiittilöydös täyttää edelleen vaatimukset valtakunnallisesti arvokkaiden aineiden tai materiaalien intressinä ja että löydös on rajattava yksityiskohtaisesti (dnro 31–388–2019). Osoitettaessa ja rajattaessa yksityiskohtaisesti löydös valtakunnalliseksi arvokkaiden aineiden tai materiaalin intressiksi, vaaditaan mittavia tutkimuksia ja dokumentaatio löydöksestä, jotta SGU voi tehdä arvion, että löydös on valtakunnallinen intressi. SGU on päätenyt siihen tulokseen, että kaikki vaaditut kriteerit on täytetty, jotta löydös voidaan osoittaa ja rajata yksityiskohtaisesti valtakunnalliseksi intressiksi.
33. Nunasvaaran löydös sisältää grafiittia, jonka EU<sup>4</sup> on listannut kriittiseksi materiaaliksi. Nunasvaara sisältää nykyisin korkeimmat tunnetut grafiittipitoisuudet maailmassa.<sup>5</sup> Grafiitti sisältyy tärkeänä komponenttina akkuihin ja se on välttämätön aine yhteiskunnalle energijärjestelmän muuttamiseksi. Grafiittia käytetään monella eri sektorilla, mm. ajoneuvoteollisuudessa ja akkujen valmistuksessa. Grafiitista valmistetaan myös grafeenia, ainetta, jolla on suuri merkitys tulevaisuuden sovelluksille eri teollisuussektoreilla.
34. Suunnitellun toiminta-alueen läheisyydessä on useita muita valtakunnallisia intressejä. Vaikutus valtakunnalliseen poronhoitointressiin kuvataan lähemmin kohdassa B.17. Kuten tässä kohdassa yllä on kuvattu ja mikä käy ilmi kohdasta B.17, suunnitellun toiminnan ei arvioida tehdyin suojelutoimenpitein aiheuttavan mitään huomattavaa vahinkoa millekään valtakunnalliselle intressille. Suunnitellun toiminnan avulla voidaan valtakunnallinen intressilöydös hyödyntää samalla kun toiminta voi elää yhdessä muiden lähialueella olevien valtakunnallisten intressien kanssa. Talga katsoo siksi, että suunniteltu toiminta

<sup>4</sup> COM (2020) 474; Ratkaisevamerkityksisten raaka-aineiden kriisinkestävyys: Tien viitoittaminen kohti turvallisuutta ja kestävyttä.

<sup>5</sup> SGU:n päätös 8 kesäkuuta 2020, dnro 31–388-2019 (katso asiakirjaliite 41).

on hyvää maa- ja vesialueiden taloudenhoitoa ympäristökaaren 3 luvun 1 § mukaan.

B.3.6 Ympäristökaaren 4 luvun 8 § (Natura 2000)

35. Talga viittaa kohtaan B.18 alla.

**B.4 Moreenin määrälaskelmat**

36. *Lääninhallitus on perännyt tietoja siitä, paljonko suunnilleen moreenia vaaditaan kaivoksen alustavaan rakentamiseen, mahdollisesta ylijäämästä, joka voidaan varastoida ja lisämääristä, joita vaaditaan lopulliseen jälkikäsittelyyn.*

37. Kuten mm. hakemuksen teknisen kuvauksen kohdassa 7.1.2, liite A, mainitaan, Talga on tehnyt massataselaskelman, joka perustuu moreenin syvyyteen/määrään alueella, mikä käy ilmi SGU:n maakartasta<sup>6</sup>, alustavista paikallisista tutkimuksista ja alueesta tehdyistä historiallisista ja uusista tutkimuksista. Massataselaskelmissa käytettiin esitutkimuksen (PFS) tietoja teollisuusalueen muotoilun ja infrastruktuurin yksityiskohdista.

38. On tähdennettävä, että Talga arvioi suunnittelun nykyiseen (PFS) tason, paikallisten tutkimusten ja muun paikasta olevan tiedon perusteella, että lisämoreanin hankkiminen toiminta-alueen ulkopuolelta ei ole tarpeellista. Toiminnan yksityiskohtaisessa suunnittelussa tehdään lisää paikallisia tutkimuksia, mm. geoteknisiä porauksia moreenin syvyyden ja laadun todentamiseksi. Geoteknisten tutkimusten arvioidaan valmistuvan syksyllä 2021.

39. Kun yksityiskohtainen suunnittelu on satu valmiiksi, hankkeen massatase päivitetään ja laskelmat voidaan tällöin paremmalla varmuudella vahvistaa. Nyt saatavilla olevien tietojen perusteella tehdään kuitenkin arvio, että lisää moreenia ei vaadita.

40. Suunnitellut moreenin varastoalueet ja orgaanisen pintakerroksen varasto käyvät ilmi kuvasta 1 alla. Nämä sisältyvät tekniseen kuvaukseen ja niiden katsotaan riittävän toiminnassa syntyvien maanpoistomassojen varastointiin.

---

<sup>6</sup> Kuva10 teknisessä kuvauksessa.

Varastoissa oleva materiaali käytetään toiminta-alueen jälkikäsittelyyn.



Kuva 1. Moreenin, maan jne. varastointialue.

41. Jälkikäsittelyyn tarvittavan moreenin määrä käy ilmi jälkikäsittelysuunnitelmasta, liite C3, joka sisältää tiedot alueen koosta, peitteen syvyydestä sekä tarvittavan moreenin kokonaismäärästä.
42. Hakemuksen mukana oleva jälkikäsittelysuunnitelma on osoittautunut sisältävän kirjoitusvirheen, jonka mukaan olisi käytetty pienempää aluetta sulkemiseen tarvittavan materiaalmäärän laskemiseksi. Hiekka- ja sivukivivaraston pinta-alaksi oli ilmoitettu 7,5 ha 27 ha:n sijasta. Oikeata lukua käytettiin kuitenkin todellisissa massataselaskelmissa, minkä ansiosta on tehty johtopäätös, että lisämateriaalia toiminta-alueen ulkopuolelta ei tarvita, on edelleen voimassa. Laskelmat perustuvat hakemuksessa olevaan hiekka- ja sivukivivaraston muotoiluun (katso kohta B.1 yllä).

43. Talga on täydentänyt edelleen päivitettyä jälkikäsittelysuunnitelmaa lääninhallituksen perämillä tiedoilla, katso liite C3.

#### **B.5 Jätteen karakterisointi jne.**

44. *Lääninhallitus toivoo, että yhtiö täydentää jätteen kategorisointia ja muuta aineistoa asianmukaisilta osin tuloksilla täydellisistä kokeista ja arvioilla. Jotta tehdään mahdolliseksi arvioida hiekka- ja sivukivivarastosta ja avolouhoksista liuenneiden ja vuotavien/tulvivien vesien potentiaalisia ympäristövaikutuksia, lääninhallitus katsoo, että yhtiön on tilittävä sellaiset päästöt pitoisuuksineen ja vesimäärineen myös ilman auttavia toimenpiteitä. Lääninhallitus perää myös mihin toimenpiteisiin pitää mahdollisesti ryhtyä ennen aikaisten räjähdysten tai suutarien esiintymisriskien sekä hiekka- ja sivukivivaraston tai malmivaraston (konvektio) riskien minimoimiseksi.*
45. Jätteen karakterisointi on juoksevaa työtä. Tähän mennessä esitetyt tulokset ja johtopäätökset on tehty korrektin metodiikan mukaan. Tähän mennessä tehty karakterisointi on antanut tarvittavat tulokset, jotta riittävät arvioinnit voidaan tehdä. Täydentävät ja laajemmat karakterisoinnit ovat meneillään ja ne voidaan raportoida, kun kustutuskammiokokeet on saatu valmiiksi. Nyt saatavilla olevien tulosten tilitys sisältyy päivitettyyn karakterisointiraporttiin, liite C1. Raportoidut tulokset osoittavat, että konservatiivisesti pahin vaikutustapaus ja jälkikäsittelystrategia, joka perustuu näihin tuloksiin, on riittävän varovainen ja konservatiivinen. Kaikki toimenpiteet tuotannossa ja jälkikäsittelysuunnitelmassa perustuvat siihen, että kaivannaisjätteet voivat tuottaa hapanta, metallipitoista suotovettä ja suunniteltu jätteenkäsittely on sovitettu tähän. Kun meneillään olevat kustutuskammiokokeet on saatu valmiiksi, tulokset arvioidaan vertaamalla niitä aikaisemmin tehtyihin karakterisointeihin.
46. Ennen aikaisten räjähdysten ja suutareiden riskien osalta on olemassa hyvin vakiintuneita tekniikoita ja menetelmiä, joilla ennakoitaan, vältetään ja pienennetään tällaisten riskien mahdollisia vaikutuksia. Kaivosurakoitsijoiden kanssa tehdyissä sopimuksissa asetetaan vaatimukset räjäytysmenetelmistä ja menettelytavoista mukaan lukien ehkäisevät toimenpiteet ja suojatoimenpiteet, joiden tarkoituksena on varmistaa tehokas potentiaalisten riskien käsittely räjäytyksissä ja malminkäsittelyssä. Käytetyn urakoitsijan varmistetaan noudattavan sovellettavia sääntöjä ja määräyksiä.

47. Rikastamossa tuotettu rikastushiekka on lähes täysin vettynyttä, kun se kuljetetaan hiekka- ja sivukivivarastoon. Tämä estää tehokkaasti rikastushiekassa olevan sulfidimateriaalin hapettumisen. Sivukiven arvioidaan sisältävän niin alhaisia grafiittipitoisuuksia, että mitään grafiittihapettumisen aiheuttamaa mittavaa konvektion riskiä ei arvioida olevan.
48. Malmivarasto vaihtuu jatkuvasti, eikä malmivarastossa arvioida tämän ansiosta tapahtuvan rapautumista.
49. Talga viittaa edelleen päivitettyyn jälkikäsittelysuunnitelmaan, liite C3.

## **B.6 Tremoliitti**

50. *Lääninhallitus katsoo, että yhtiö on täydennettävä hakemusaineistoa meneillään olevan tremoliittitutkimuksen analyysituloksilla.*
51. Talga on selvittänyt tremoliitin esiintymistä jne. kuituisena asbestina, katso [liite K3](#)<sup>7</sup>, eikä sellaista ole tavattu. Materiaalinäytteitä on analysoitu kaikista Vittangi-hankkeen löydöksistä, mukaan lukien Nunasvaara Södra. Nunasvaara Södrasta analysoitiin kaksitoista näytettä malmista, päällystästä, alustasta ja doleriitista, ts. kaikista Nunasvaara Södrassa pääasiallisesti esiintyvistä kivimateriaaleista. Näytteet otettiin koko Nunasvaara Södran alueelta ja eri syvyyksistä, jotta varmistettiin näytteenoton kattavan eri variaatiot, joita odotetaan esiintyvän paikalla. Missään analysoiduista näytteistä ei esiintynyt asbestia.

## **B.7 Jätteenkäsittelysuunnitelma**

### **B.7.1 Kierrätystoiminta**

52. *Lääninhallitus katsoo, että yhtiön on niissä tapauksissa, joissa on tarkoitus harjoittaa kierrätystoimintaa, mukaan luettuna materiaalinkäsittely, selvítettävä se ja sen vaikutukset.*

---

<sup>7</sup> Raportissa seuraavat kaksitoista näytenumeroa koskevat testattua materiaalia Nunasvaara Södrasta: B442649, B442656, B442660, B442663, B442679, B442694, B442702, B442713, B442721, B442729, B442733 ja B442744.

53. Toiminnassa ei käytetä sivukiveä sen yleisesti koholla olevien sulfidipitoisuuksien vuoksi. Sivukivi sijoitetaan hiekka- ja sivukivivarastoon tai sillä täytetään avolouhoksia.

54. Suunnitteluvaiheessa saatava moreeni ei ole jätettä, vaan arvokas resurssi, jota käytetään rakennustarkoituksiin sekä jälkikäsitteilyyn.

55. Talga viittaa edelleen päivitettyyn jätteenkäsittelysuunnitelmaan, liite C.

#### B.7.2 Pinta-ala- ja tilavuustiedot

56. *Lääninhallitus katsoo, että yhtiö on täydennettävä hakemusaineistoa asianmukaisilta osin ja esiintyvissä tapauksissa, oikeilla tiedoilla kaivoslaitosten pinta-aloista ja tilavuuksista/painokapasiteeteista sekä kaivannaisjätteen määristä ja mahdollisista seurannaismuutoksista sekä niiden vaikutuksista. Yhtiö on myös tilitettävä kuinka mahdolliset avolouhosten suunniteltujen luiskakulmien muutokset tai muut merkittävät malmia/louhintasyvyyttä koskevat muutokset lisäävät kaivannaisjättemääriä jne.*

57. Talga viittaa tältä osin päivitettyyn jälkikäsitteilysuunnitelmaan ja kustannuslaskelmaan, jotka ovat oheisena, liite C3 ja liite C3.3.

58. Luiskakulmien osalta Talga on käyttänyt konservatiivisia (pahin tapaus) suunnittelukriteereitä avolouhoksiin. Geotekniset tutkimukset ovat vahvistaneet, että avolouhokset voidaan rakentaa käyttämällä niitä kulmia, jotka on esitetty kohdassa 3.3.3 teknisessä kuvauksessa, hakemuksen liite A. Tätä taustaa vasten hakemuslasiakirjoissa esitetyt kaivannaisjättemäärät, avolouhosten koot ja syvyydet ovat sellaisinaan voimassa.

#### B.7.3 Laajennettu hiekka- ja sivukivivarasto

59. *Lääninhallitus katsoo, että laajennettu hiekka- ja sivukivivarasto on kuvattava tarkemmin.*

60. Kuten kohdassa B.1 yllä mainitaan, osalla kaivannaisjätettä täytetään avolouhoksia, jonka vuoksi Talga ei näe tällä hetkellä olevan tarvetta rakentaa suurempaa hiekka- ja sivukivivarastoa.



#### B.7.4 Riskilaitos

61. *Lääninhallitus on perännyt lisätietoja hiekka- ja sivukivivarastosta, joka on katsottava riskilaitokseksi.*
62. Hiekka- ja sivukivivaraston ei arvioida olevan riskilaitos, mikä on lähemmin tilitetty kohdassa 13, päivitetystä jätteenkäsittelysuunnitelmassa, liite C.

#### B.7.5 Stabiliteettianalyysi

63. *Lääninhallitus on perännyt täydentäviä tietoja viitaten hakemuksessa jätettyyn hiekka- ja sivukivivaraston stabiliteettianalyysiin (hakemuksen liite A7).*
64. Talga kehittelee tällä hetkellä hiekka- ja sivukivivaraston muotoilua. Laitoksen koko ja maantarve ovat muuttumattomia, mutta tiettyjä, lähinnä sisäiseen rakenteeseen liittyviä yksityiskohtia päivitetään. Päivitetty rakenne lasketaan voitavan esitellä keväällä 2021. Selvitys tulee sisältämään lääninhallituksen peräamät tiedot.

### B.8 **Jälkikäsittely**

#### B.8.1 Salaojitusputket ja salaojitus

65. *Lääninhallitus perää tietoja ajasta, joka kuluu hiekka- ja sivukivivaraston kuivattamiseen sen jälkeen, kun se on saatu valmiiksi, sekä selitystä sisällölle, joka on sivulla 74 teknisessä kuvauksessa että ”varastoitu sivukivi ja rikastushiekka on lopullisesti asettunut paikoilleen”.*
66. Tehtyjen mallilaskelmien mukaan suotoveden muodostus rikastushiekasta vähenee noin 5–7 vuotta sen jälkeen, kun jätteen tuonti on päättynyt, jonka jälkeen se on suhteellisen vakio. Tämä johtaa suotoveden kokonaismäärän vähenemiseen hiekka- ja sivukivivarastosta, mikä vakioituu 0,16 l/s.
67. Tehdyt geotekniset selvitykset osoittavat, että rikastushiekalla on alhainen kokoonpuristuvuus sekä alhainen hydraulinen läpäisevyys (mikä antaa alhaisen suotumisen).

Tämän ansiosta olennaisia painumia ei odoteta ajan mittaan syntyvän ja että peittäminen voidaan suorittaa kohta sen jälkeen, kun jätteen tuominen varastoon on päättynyt.

68. Kustannukset veden puhdistuksesta on päivitetty jälkikäsitteilyosuuden kustannuslaskelmassa, katso liite C3.3.

#### B.8.2 Pinta-ala- ja tilavuustiedot

69. *Lääninhallitus tähdentää, että hiekka- ja sivukivivaraston jälkikäsitteily kustannusten yhteenvedossa on lähdettävä oikeista pinta-ala- ja tilavuustiedoista sekä varaston erilaisista muunnoksista, jotka on esitetty hakemusaineistossa.*
70. Talga viittaa päivitettyyn jälkikäsitteilyosuuden kustannuslaskelmaan, katso liite C3.3. Kuten kohdassa B.1 on mainittu, hakemus ei käsitä laajennettua hiekka- ja sivukivivarastoa.
71. *Lääninhallitus on perännyt täydennystietoja moreenin määrästä, joka tarvitsee ostaa ja kuljettaa alueelle siinä tapauksessa, että moreenia ei ole tarpeeksi varastossa kaivosalueen kaikkien osien jälkikäsitteilyyn.*

72. Talga viittaa kohtaan B.4 yllä.

#### B.8.3 Kustannuslaskelma

73. *Lääninhallitus toivoo lähempää kuvausta siitä, mitkä kohteet ja yksittäiset toimenpiteet ovat perustana yhtiön esittämille jälkikäsitteilytoimenpiteiden yksikkökustannuksille. Lääninhallitus perää myös lähempää selontekoa kohteista kustannuslaskelman taulukossa 4 ja viitettä yksityiskohtaiseen karttaan.*
74. Talga viittaa täydentäviin aineistoihin, jotka on laadittu jälkikäsitteilyosuuden päivituksen yhteydessä ja ovat seurausta liitteestä C3 alaliitteineen.
75. Päivitetty kartta-aineisto löytyy liitteestä C3.4.

#### B.8.4 Taloudellinen vakuus

76. *Lääninhallitus perää jälkikäsitteilyosuuden täydennystä tiettyjen lisäkustannusten laskelmilla ajanjaksolle siihen saakka, että*

*jälkikäsittelytoimenpiteisiin voidaan ryhtyä, minkä viranomaisen katsoo voivan kestää ainakin 5 vuotta.*

77. Talga on päivittänyt jälkikäsittelysuunnitelman kustannuslaskelman ottaen huomioon saadut mielipiteet, katso liite C3.3. Päivityksen seurauksena kustannukset ovat lisääntyneet verrattuna siihen mitä hakemuksessa mainittiin. Siksi myös taloudellisen vakuuden summa tulee määrätä korkeammaksi kuin mitä Talga on ehdottanut hakemuksessa. Talga tarkistaa siksi ehtoesityksensä koskien taloudellista vakuutta seuraavasti:

(9) Yhtiö asettaa taloudellisen vakuuden toiminnan aiheuttamien entisöimistoimien suorittamiseksi seuraavasti

a) Perusvakuus asetetaan 140 miljoonaksi kruunuksi (140 000 000 kr). Vakuus annetaan maa- ja ympäristötuomioistuimelle harkittavaksi viimeistään kolme kuukautta lainvoiman saaneen lupatuomion jälkeen.

b) Vakuus hiekka- ja sivukivivaraston jälkikäsittelylle on asetettava etapeittain siten, että se käsittää lopulta yhteensä 85 miljoonaa (85 000 000) kruunua seuraavasti

- 30 miljoonan (30 000 000) kr vakuus on annettava maa- ja ympäristötuomioistuimelle harkittavaksi viimeistään kaksi vuotta sen jälkeen, kun lupa on otettu käyttöön,

- 25 miljoonan (25 000 000) kr vakuus on annettava maa- ja ympäristötuomioistuimelle harkittavaksi viimeistään viisi vuotta sen jälkeen, kun lupa on otettu käyttöön, ja

- 30 miljoonan (30 000 000) kr vakuus on annettava maa- ja ympäristötuomioistuimelle harkittavaksi viimeistään seitsemän vuotta sen jälkeen, kun lupa on otettu käyttöön.

Kun hiekka- ja sivukivivaraston jälkikäsittelytoimenpiteet (ei sisällä pitkäaikaista valvontaa) on toteutettu, kohdan b) mukaan asetettu vakuus palautetaan yhtiölle.

Yhtiön on ilmoitettava maa- ja ympäristötuomioistuimelle ja valvontaviranomaiselle, kun lupa otetaan käyttöön.

78. Erona aikaisempaan esitykseen on, että asetettava perusvakuus kohdan a) mukaan on nyt 140 miljoonaa kr aikaisemman 85 miljoonan kr sijasta.

#### B.8.5 Suunnittelematon sulkeminen

79. *Lääninhallitus perää täydennystä hakemuksen asianmukaisiin osiin (jätteenkäsittelysuunnitelma) taloudellisen vakuussumman arvoimiseksi ottaen huomioon suunnittelematon laitoksen sulkeminen riippumattoman, pätevän arvioinnin mukaan.*

80. Talga<sup>8</sup> esittää seuraavaa. Taloudellinen vakuus käsittää jälkikäsittelykustannuksen kunakin ajankohtana toiminnan aikana. Jos toiminta lopetettaisiin ennenaikaisesti, hiekka- ja sivukivivarasto on voitava jälkikäsitellä saman menetelmän mukaan, mikä suunniteltiin täysin rakennetulle varastolle. Talga viittaa edelleen päivitettyyn jälkikäsittelysuunnitelmaan, liite C3.

#### B.8.6 Eroosio

81. *Lääninhallitus tekee arvion, että yhtiön esitys hiekka- ja sivukivivaraston muotoiluksi tulee aiheuttamaan toistuvaa eroosiota sateen ja lumen sulamisen yhteydessä. Lääninhallitus katsoo, että yhtiön on täydennettävä hakemusta asianmukaisilta osin jälkikäsittelysuunnitelmassa ehdotuksin toimenpiteistä, mukaan lukien toimeenpanokuvaukset (suunnitelma ja tekstissä), joiden tarkoituksena on eroosion syntymisen estäminen lyhyellä tai pitkällä aikavälillä, toteutetun jälkikäsittelyn jälkeen.*
82. Yhtiö katsoo, että eroosion riski on merkityksetön ehdotetun hiekka- ja sivukivivaraston muotoilun ja kasvittamisen taustaa vasten. Luiskien pituudet ovat myös rajoitettuja sekä loivia. Sivukiviosan peittäminen tapahtuu vähitellen vuodesta viisi alkaen ja eroosiota tarkkaillaan tuotantojakson aikana. Suojakerros koostuu sorasta/kivistä, mikä estää

---

<sup>8</sup> Golder Associates AB, joka on riippumaton Talgasta, on auttanut Talgaa tässä osassa.

Erosion sen lisäksi, että luiskan kaltevuudeksi tukee 1:3 tai loivempi, mikä auttaa pinnan stabiloitumista.

#### B.8.7 Tiiviskerros

83. *Lääninhallitus perää tietoja, jotka vahvistavat, että ehdotettu hiekka- ja sivukivivaraston muoto ei aiheuta vaihteluita tiiviskerroksen toiminnassa koskien edellytyksiä saada aikaan oikea tiiviysaste ja kosteus. Lääninhallitus katsoo, että yhtiön on selvitettävä, onko hiekka- ja sivukivivarastoon laitettava tasoitusmassoja vai ei ja motivoida miksi.*
84. Talga ei suunnittele käyttää tasoitusmassoja hiekka- ja sivukivivarastossa. Rikastushiekka on sinänsä tasaista ja sivukivi on jyrätty, tiivistetty ja korotettu asteittain. Rakennusaikana tullaan noudattamaan varovaisuutta suurempien kuoppien välttämiseksi luiskaan, jotka voivat vaatia tasoitusmassoja. Sivukivi sisältää myös rikastushiekkaa, minkä vuoksi on tärkeää, että sivukivikerroksella on tarkka rakenne ja korkeus. Rakennusmenetelmä ottaa täten myös huomioon myöhemmin tulevan peitteen. Tällä hetkellä ei katsota olevan tasoitusmassojen tarvetta.
85. Rikastushiekka tiivistyy, kun se sijoitetaan hiekka- ja sivukivivarastoon. Tämä merkitsee, että se ei ole juoksevassa muodossa tai niin irtonaista, että se estäisi tiiviskerroksen tiivistymisen. Tiiviskerrosta laitettaessa tiiviysaste mitataan ja riittämättömästi tiivistyneet pinnat tiivistetään uudelleen. Muista toiminnoista on olemassa kokemuksia, joissa tiiviskerros on sijoitettu hyvin pehmeälle ja plastiselle rikastushiekalle ja sen pinnalle lisätään kerros sivukiveä. Tiiviskerros voidaan kuitenkin tiivistää rikastushiekan päälle käyttämättä sivukiveä. Jos vastoin odotuksia olisi tarpeellista stabiloida jokin hiekka- ja sivukivivaraston osan pinta, siellä on sivukiveä, jota voidaan käyttää tähän tarkoitukseen.
86. Bentoniitilla sekoitetun soran tiivistys luiskakaltevuuden ollessa 1:3 on täysin mahdollista oikealla varustuksella. Luiskaltevuus 1:4 on yksinkertaisempi tiivistää, mutta se ei ole vaatimus riittävään tiivistykseen, joka antaa tiiviskerrokselta vaadittavan vettä pidättelevän ominaisuuden. Riski, että tiiviskerros ei saisi riittävässä määrin vettä, katsotaan merkityksettömäksi, koska sisään suotu vesi tiiviskerroksen päällä olevalla lattealla pinnalla valuu pois tiiviskerroksen päältä. Koska tarkoituksena on vuoden 5 jälkeen, voidaan aloittaa säännöllinen

hiekk- ja sivukivivaraston jälkikäsittely, laaditaan paikalle sopivat tiedot tiiviskerroksesta ennen kuin on ajankohtaista aloittaa tämä jälkikäsittely. (mm. bentoniitin sekoitusaste, levitys- ja tiivistysvarustus jne.).

#### B.8.8 Mobilisaatiolaskelmat

87. *Lääninhallitus katsoo, että yhtiön on täydennettävä hakemusaineistoa asiamukaisilta osin tarkistetuin laskelmin huomioiden korrekkit pinta-alat/muunnokset hiekk- ja sivukivivarastolle ja avolouhosjärville. Myös laskelmia metallien kulkeutumisesta avolouhosjärivistä tarvitsee selventää asiamukaisilta osin hakemusaineistossa ja syöttötietojen osalta myös koskien pinta-alaa, joka altistuu veden pinnan yläpuolella, katso myös lääninhallituksen kommentti koskien kartta-aineistoa.*
88. Talga viittaa päivitettyyn jätteenkäsittelysuunnitelmaan, liite C, alaliitteineen.

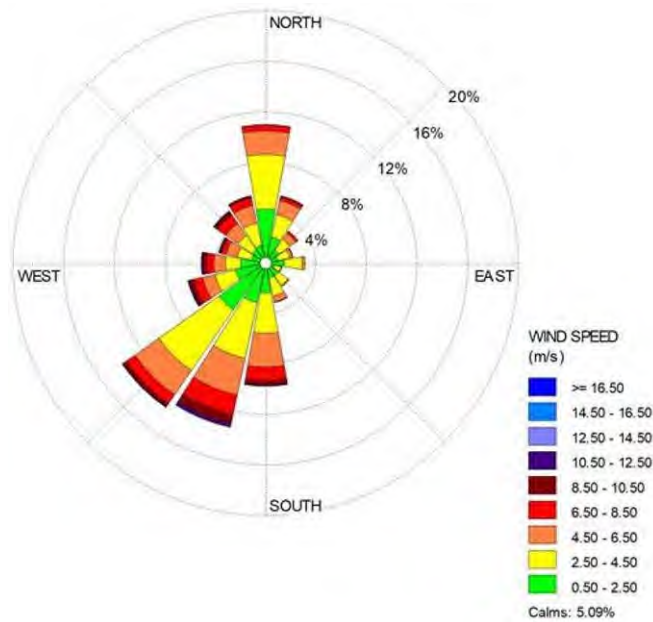
#### B.8.9 Avolouhosjärvet

89. *Lääninhallitus on perännyt lisätietoja avolouhosjärvien tulvimisesta.*
90. Talga viittaa päivitettyyn jätteenkäsittelysuunnitelmaan, liite C3 sekä täydentävään aineistoon vaikutuksesta purkuvesistöihin, liite K4.

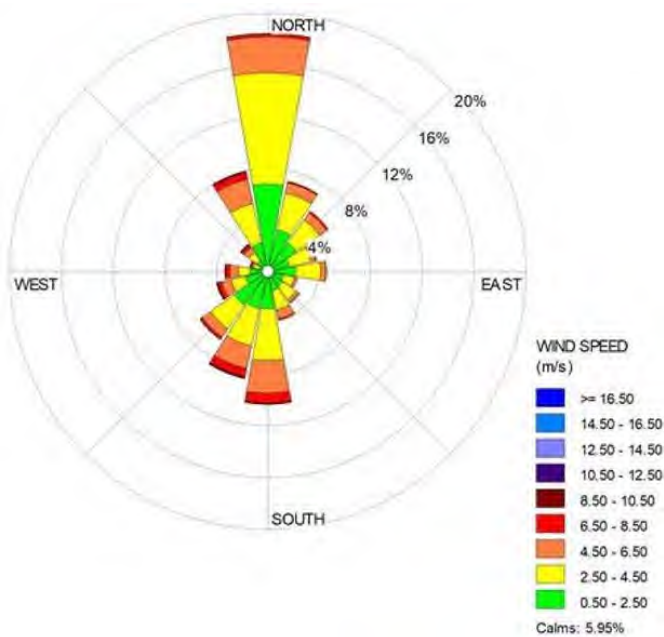
#### **B.9 Pölyäminen**

91. *Lääninhallitus perää lisätietoja pölyämisen vaikutuksesta ja suojelutoimenpiteistä sekä vallitsevasta tuulen suunnasta.*
92. Pölyä arvioidaan syntyvän lähinnä sisäisissä ja ulkoisissa kuljetuksissa, koska toiminta-alueelle tulevia ja siellä olevia teitä ei suunnitella pinnoitettavaksi asfaltilla. Pölyä voi myös syntyä esimerkiksi kiven murskaamisessa ja kiven lastaamisessa ja purkamisessa sekä sivukiven, malmin ja rikastushiekan käsittelyssä. Rikasteen kuljetukset alueelta tapahtuvat katettuina kuljetuksina ja eikä niitä arvioida pölyn lähteiksi.
93. Pölyämistä arvioidaan syntyvän ennen kaikkea kuivalla säällä yhdessä kovan tuulen kanssa. SMHI:n tuuliolosuhteita koskevien tietojen mukaan joka syksy puhaltaa lähinnä etelätuulia, mikä merkitsee, että mahdollinen pöly puhaltaa pois Tornionjoen varrella olevasta asutuksesta, katso kuva 2 ja kuva 4 alla. Kesäkuusta elokuuhun

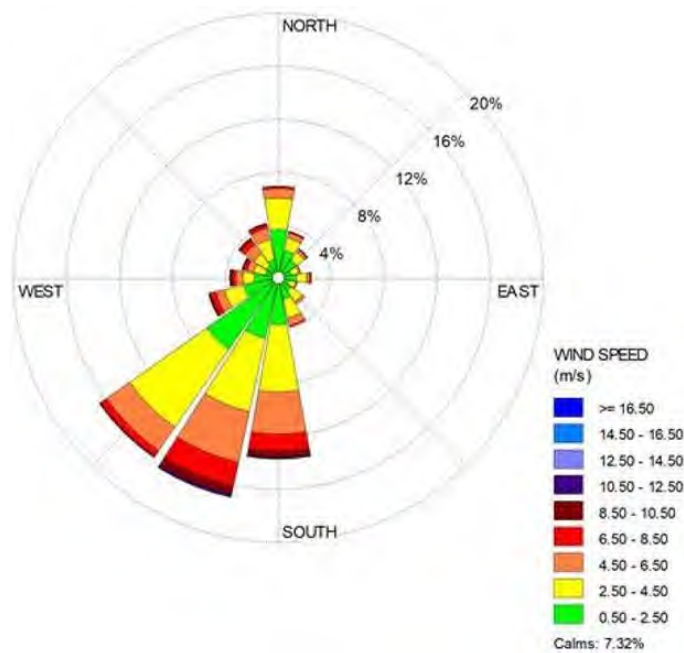
tuuli on pohjoisessa, toisin sanoen kohti Tornionjokea, noin kolmasosan ajasta, katso kuva 3: alla. Keskimääräinen tuulen voimakkuus on melko pieni, 3,1 m/s.



Kuva 2 Tuuliruusu Kiiroman lentokentällä, keskimäärin vuosoina 2000–2019, maaliskuu–toukokuu. Keskimääräinen tuulen voimakkuus on 3,7 m/s.



Kuva 3: Tuuliruusu Kiiroman lentokentällä keskimäärin 2000–2019, kesäkuu–elokuu. Keskimääräinen tuulen voimakkuus on 3,1 m/s.



Kuva 4: Tuuliruusu Kiirunan lentokentällä keskimäärin 2000–2019, syyskuu-marraskuu. Tuulen voimakkuus on 3,3 m/s.

94. Keskimäärin sadetta tulee 15 vuorokautena kuukaudessa jaksolla huhtikuu-syyskuu ja sademäärä on suurimmillaan kesäkuusta elokuuhun, katso taulukko 1 alla.<sup>9</sup>

<sup>9</sup> SMHI, Weather statistics Vittangi, 2020/66/8.1, 2020-09-01.



|                  | Keskilämpötila<br>(°C) | Sademäärä<br>(mm) | Sadepäivät (päivien<br>lukumäärä) |
|------------------|------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| <b>Tammikuu</b>  | -14.6                  | 31                | 17                                |
| <b>Helmikuu</b>  | -13.2                  | 26                | 16                                |
| <b>Maaliskuu</b> | -8.0                   | 22                | 14                                |
| <b>Huhtikuu</b>  | -0.9                   | 25                | 12                                |
| <b>Toukokuu</b>  | 5.6                    | 42                | 14                                |
| <b>Kesäkuu</b>   | 11.4                   | 66                | 16                                |
| <b>Heinäkuu</b>  | 14.3                   | 90                | 17                                |
| <b>Elokuu</b>    | 11.8                   | 70                | 17                                |
| <b>Syyskuu</b>   | 6.1                    | 50                | 15                                |
| <b>Lokakuu</b>   | -1.1                   | 39                | 15                                |
| <b>Marraskuu</b> | -8.6                   | 35                | 17                                |
| <b>Joulukuu</b>  | -12.0                  | 34                | 17                                |
| <b>Vuosi</b>     | -0.8                   | 531               | 186                               |

*Taulukko 1: Kuukausittainen sademäärä alueella.*

95. Talvella avolouhos ei ole käynnissä, alue on osittain lumen peitossa, joten pölyämistä ei arvioida aiheutuvan tämän vuodenosan aikana.
96. Pölyämisen riskin vähentämiseksi kuivalla kelillä toiminta-alueelle tulevat ja siellä olevat tiet voidaan pitää kosteina tai käsitellä ne sidonta-aineella. Ehkäisevä toimenpide on säännöllinen kunnossapito ja pölyävän materiaalin siivous pois teiltä. Samaa menetelmää voidaan käyttää myös muissa toiminnoissa, joissa on pölyämisen riski. Avoimilla pinnoilla hiekka- ja sivukivivarastossa tai täytettäessä avolouhoksia voidaan myös käyttää karkeaa materiaalia pölyn leviämisen riskin minimoimiseksi. Rikastushiekassa on tietty vesipitoisuus, kun se sijoitetaan hiekka- ja sivukivivarastoon tai avolouhoksiin, mikä myös pienentää pölyämisen riskiä.
97. Talga muistuttaa, että yhtiö on ehdottanut seuraavia ehtoja toiminnalle:
- (5) On ryhdyttävä toimenpiteisiin mahdollisen ihmisten terveydelle ja ympäristölle haitallisen pölyn leviämisen rajoittamiseksi.
98. Yhteenvedon Talga katsoo, että ehdotettu ehto on riittävä pölyämiseen liittyvien ympäristövaikutusten käsittelemiseksi.

**B.10 Kuljetukset**

99. *Lääninhallitus on perännyt tietoja mahdollisesti tarvittavien kuljetusten lukumäärästä teollisuusalueen osien rakentamiseen suunnitellulla määrällä louhetta, joka on tarkoitus tuoda kaivosalueelle määrättyinä aikoina/ajanjaksoina ja niiden vaikutuksesta. Lääninhallitus perää myös selkeämpää kuvausta siitä tai niistä lopputuotteen kuormautöistä, jotka ovat ajankohtaisia harkinnalle ja vaikutusten arvioinnille.*
100. Tuotteen käsittely ja pakointi tapahtuu sisätiloissa (valvottu HVAC<sup>10</sup> ympäristö). Koska rikasteen kuljetus tapahtuu peitetyissä tai vastaavasti erityisissä säkeissä/konteissa, ylivuotoja ei tapahdu. Kuorma-autojen lastaus erityisillä säkeillä/konteilla suunnitellaan tapahtuvaksi erityisellä ilmanpuhdistuksella varustetuissa sisätiloissa, joissa valvotaan pölyämistä ylivuotoja. Hukka-aineen tai pölyämisen ympäristövaikutus on täten hyvin pieni.
101. Teollisuusalueen ja muiden laitosten rakentamiseen vaaditaan eri raelajitteita murskattua kiveä, mikä on mainittu teknisessä kuvauksessa. Nykyinen materiaalin karakterisointi vaikuttaa siltä, että projektipaikalla ei ole rakennustarkoituksiin sopivaa kiveä. Siksi tällä hetkellä oletetaan, että louhetta noudetaan läheisistä kivilouhoksista, joista lähin sijaitsee 17,5 km päässä. Pahin tapaus -skenaario esitettiin teknisessä kuvauksessa, jossa tarvittavan kivilouheen määräksi arvioitiin 376 000 m<sup>3</sup>. Murskatun kiven keskimääräisellä tiheydellä 1,6 t/m<sup>3</sup> tämä vastaa 601 600 tonnia kivimursketta. Tämän laajuiseen materiaalin kuljetukseen olisi sopivaa käyttää perävaunullisia kuorma-autoja, joissa on suurin mahdollinen Ruotsin teillä sallittu kapasiteetti (BK4). Niiden kuormakapasiteetti on 48 tonnia.
102. Teknisessä kuvauksessa esitetyissä materiaalilaskelmissa lähdetään, kuten mainittua, pahin tapaus -skenaariosta mikä on täten yliarvioitu. Nämä laskelmat täydennetään yksityiskohtaisessa suunnittelussa, joka tulee täten osoittamaan, että kuljetukset ovat rajoitetumpia.

---

<sup>10</sup> Heating, ventilation, air conditioning – lämpö, tuuletus ja ilmastointi.

103. Kuten teknisessä kuvauksessa mainitaan, oletetaan kaiken murskatun kiven ja suodinhiekan tulevan ulkoisista lähteistä. On kuitenkin luultavaa, että tietty määrä murskattavaa kiveä on saatavilla geoteknisistä tutkimuksista, joista saadaan todennäköisesti sopivaa materiaalia murskattavaksi. On myös luultavaa, että sopivaa murskattavaa materiaalia saadaan moreenin tarkastuksesta ja lajittelusta. Jos tulee tarpeelliseksi murskata kiveä paikan päällä, Talga ilmoittaa tästä valvontaviranomaiselle.
104. Suunnitteluvaiheeseen liittyvät kuljetukset ovat tilapäisiä ja täten myös mahdolliset häiriöt ovat tilapäisiä. Häiriöitä pyritään välttämään selkeän tiedottamisen ja asianosaisten saamaleiskylien kanssa käytävin neuvonpidoin. Kuljetukset suunnitellaan edelleen niihin vuodenaikoihin, jolloin vaikutuksia poronhoitoon voidaan rajoittaa.
105. Kuten hakemuksen liitteistä A8 ja A9 käy ilmi, rautatiekuljetukset eivät ole kohtuullinen vaihtoehto toiminnalle, jonka tarkoituksena on kuljettaa 19 000 tonnia rikastetta vuodessa toiminta-alueelta Luulajaan. Kuten ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa on kuvattu (kohta 8.10) kuorma-autokuljetukset ovat ainoa mahdollinen vaihtoehto.
106. Parhaat maansiirto- ja kuljetuskaluston jne. valmistajat testaavat ja kehittävät parhaillaan sähköistettyjä kaivosvarusteita mukaan lukien kuorma-autot, pyöräkuormaajat ja kaivinkoneet. Tämä varustus on kuitenkin vielä suurelta osin tutkimus- ja kehittämissä vaiheissa eikä se siksi ole tullut vielä markkinoille. Talga on kuitenkin yhteydessä näihin valmistajiin ja harkitsee mahdollisuutta käyttää uutta sähköistä varustusta toiminnassa.
107. Talga viittaa myös kohtaan B.12 alla.

#### **B.11 Melu**

108. *Lääninhallitus perää tietoja primäärimurskaamon kippaustajuudesta, laitoksen ja varustuksen tyypistä mukaan lukien melunvaimennus, joka siinä on ja sen vaikutuksista sekä tietoja lohcareiden rikkomisesta. Lääninhallitus perää myös tietoja melusta suhteessa asemakaavoitettuihin tai ulkoilulle tärkeisiin alueisiin.*

### B.11.1 Primäärimurskaus, lohkareiden rikkominen ja poraaminen toiminta-alueella

109. Primäärimurskain on tarkoitus ympäröidä moreenista rakennetuilla äänieristysvalleilla. Louhinta-aikana primäärimurskaimen tarvitsee tuottaa 100 000 tonnia murskattua malmia, mikä vastaa noin 550 tonnia päivässä. Tähän määrään päästään helposti päiväsaikaan liikuteltavan kitamurskain avulla. Melu primäärimurskauksesta ja kippauksesta rajoitetaan täten tapahtuvaksi päiväsaikaan louhintajakson aikana.
110. Kaivostoiminnassa ei voida välttää tiettyä lohkareiden rikkomisen tarvetta. Lohkareiden rikkominen ei tapahdu avolouhoksissa. Lohkareiden rikkomisen tarve voidaan minimoida huolellisella porauksen ja räjäytysten suunnittelulla.
111. Tuotantoporaus (poraus räjäytyksiä varten) tapahtuu päiväsaikaan useimpina käytössä olevina päivinä louhintajakson aikana. Louhintajakson aikana tehdään myös koeporauksia.

### B.11.2 Melu ulkoilualueella

112. Tornionjoen (Vittangi 20:4 jne., Vittangi 59:1 jne. sekä Vittangi 25:10 ja 27:6) asemakaavojen kaavakuvauksissa ei ole mainittu melurajoituksia.<sup>11</sup>
113. Luonnonsuojeluviraston raportissa 6538, ”Ohje teollisuuden ja muun toiminnan melusta, huhtikuu 2015, mainitaan, että melutasojen ulkoilualueilla arkisin päiväsaikaan klo 06–18 ei tule ylittää 40 dBA ekvivalenttina äänitasona. Illalla ja yöllä klo 18–06 sekä päivällä lauantaisin, sunnuntaisin ja pyhinä melun ei tule ylittää 35 dBA ekvivalenttia melutasoa.
114. Ulkoilualueella tarkoitetaan tässä tapauksessa yleissuunnitelmassa olevaa liikkuvaa ulkoilua tai muita alueita, joita käytetään säännöllisesti ulkoiluun, missä luontoelämykset ovat tärkeä tekijä ja missä vaimea äänitaso merkitsee erityistä laatua. Kiirunan kunnan yleissuunnitelmassa vuodelta 2018 kuvataan toiminta-alueen eteläpuolella oleva alue vapaa-ajan asunnoille tarkoitetuksi alueeksi ja tärkeäksi virkistysalueeksi, jossa on hyvät metsästys- ja kalastus- sekä matkailutoimintamahdollisuudet.

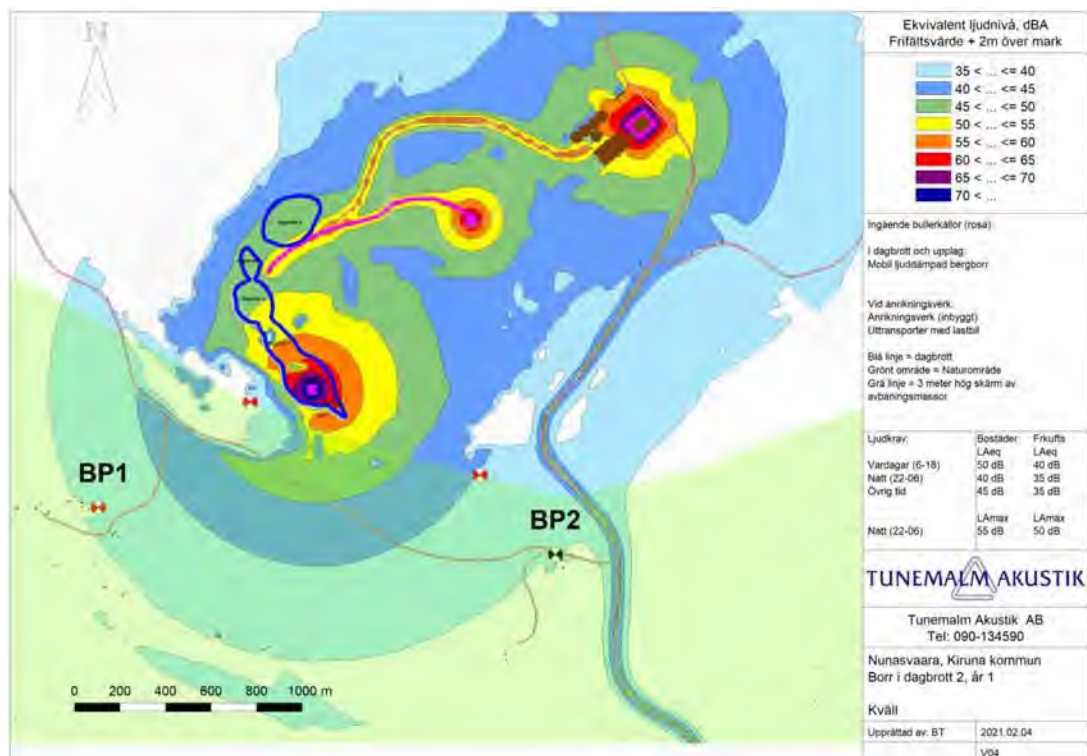
---

<sup>11</sup> Asemakaavat karttoineen ja kuvauksineen ovat saatavilla kunnan kotisivulla: R212, osa Vittangi 59:1:stä jne., R251, Vittangi 25:10 ja 27:6 sekä R272, Vittangi 20:4

115. Tornionjoki ja noin 1 km:n vyöhyke joen kummallakin puolella on valtakunnallinen ulkoilun intressialue. Toiminta-alueen eteläosa sijaitsee juuri valtakunnallisen intressialueen rajan pohjoispuolella, mutta pääosan valtakunnallisesti tärkeistä ulkoilutoiminnoista oletetaan tapahtuvan etelämpänä, pääasiassa joella ja sen rannoilla, missä myös vapaa-ajan asutus sijaitsee.
116. Maanpinnan tasossa olevan porauslaitteen melu voi vaikuttaa pieneen osaan valtakunnallisesta intressialueesta. Se merkitsee, että on olemassa riski ylittää 40 dBA melutaso valtakunnallisella intressialueella jokaisen avolouhoksen ensimmäisenä louhintavuonna, siis yhteensä kolmena kesänä kaivoksen elinaikana. Melun vaikutuksen rajoittamiseksi ryhdytään toimenpiteisiin.
- Poraus tapahtuu vain päiväsaikaan kesällä. Avolouhoksissa ei tehdä töitä talvella.
  - Porauksessa käytetään äänivaimennettuja kallioporia, jotka vaimentavat melutasoa lähteessä noin 10 dBA.
  - Vähintään kolmen metrin korkuinen melunsuojapenger suunnitellaan rakennettavaksi avolouhosten kaakkoisreunalle.
117. Laskelmat osoittavat, että yllä mainituilla toimenpiteillä 40 dBA voi ylittyä yhteensä noin 60 ha alueella valtakunnallisesta intressialueesta poran toimiessa maanpinnan tasossa avolouhoksessa 2, katso kuva 5 alla. Avolouhoksen 4 osalta alue jää vähän pienemmäksi ja avolouhoksessa 1 ei ylitetä 40 dBA valtakunnallisella intressialueella, katso kuva 6 ja kuva 7. Avolouhokset 5 ja 6 sijaitsevat kauempana valtakunnallisesta intressialueesta ja siellä ei meluvaikutuksen arvioida ylittävän 35 dBA. Kaikista kuvista oheistetaan myös versio, jossa on hyvä erottelutarkkuus, katso liite K5. Työtä maanpinnan tasossa tehdään jokaisen avolouhoksen ensimmäisenä louhintavuonna, ts. yhteensä enintään viitenä vuonna toiminnan laskettuna kokonaisuutena.
118. Työn edetessä pora laskee yhden tason (yksi taso, 10 metriä) alaspäin ja näin syntyy luonnollinen melusuoja. Melutason ei lasketa ylittävän 35 dBA valtakunnallisella intressialueella porattaessa avolouhoksessa 2, mutta porattaessa avolouhoksessa 1, katso kuva 8 ja kuva 9: alla. Porattaessa avolouhoksessa 4 ylitetään 40 dBA hyvin pienessä osalla aluetta, katso kuva 10. Alueeseen vaikuttavan melun ei lasketa ylittävän 35 dBA

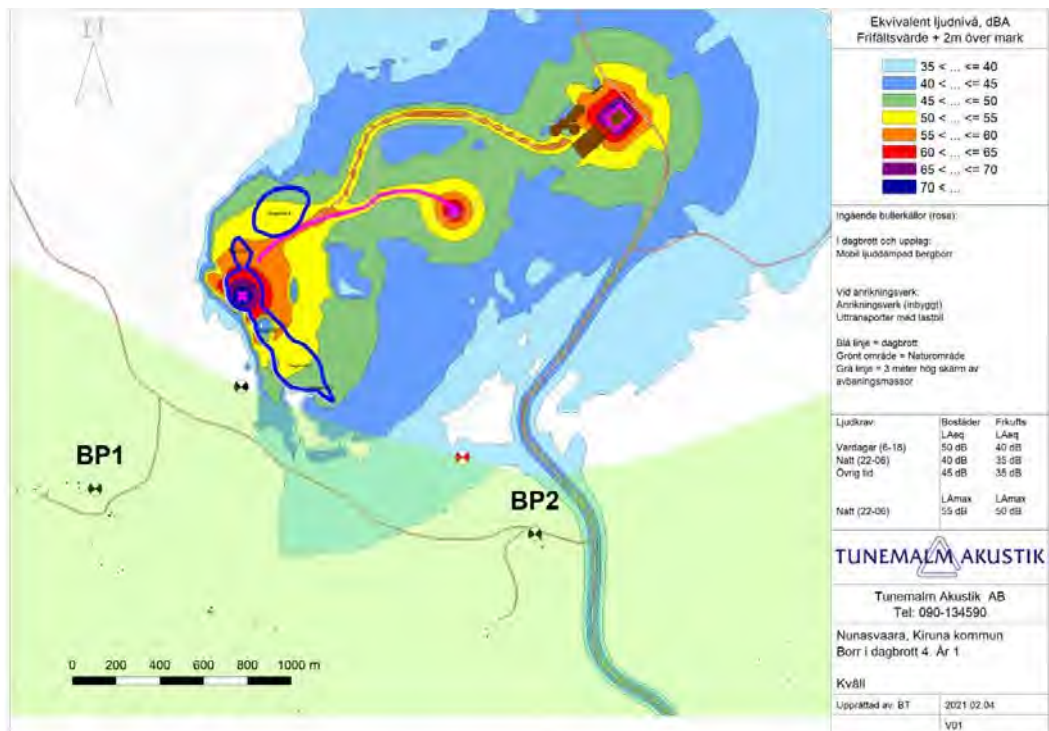
työskenneltäessä maanpinnan tason alapuolella. Mitä syvemällä avolouhoksessa työ tapahtuu, sitä vähemmän melu vaikuttaa ympäristöön.

119. Yhteenvedona voidaan todeta, että kaivostoiminta ennen kaikkea päiväsaikaan alkuvaiheessa aiheuttaa melua noin 0,06 prosentissa yhteensä lähes 95 000 ha laajaa valtakunnallista intressialuetta. Toiminnan ei arvioida vaikuttavan negatiivisesti muihin arvoihin, jotka on osoitettu valtakunnallisiksi intresseiksi, kuten lohien kalastus, jokimaisema ja kulttuuriympäristön. Toiminnalla voi myös olla positiivisia vaikutuksia, jotka parantavat päästävyyttä alueelle myös talvisaikaan ja selventävät arkeologisissa inventoinneissa löydettyjä kulttuuriympäristökohteita esimerkiksi kyltittämällä, nämä molemmat ovat toimenpiteitä, jotka mainitaan valtakunnallisten intressien arvokuvauksessa.<sup>12</sup>

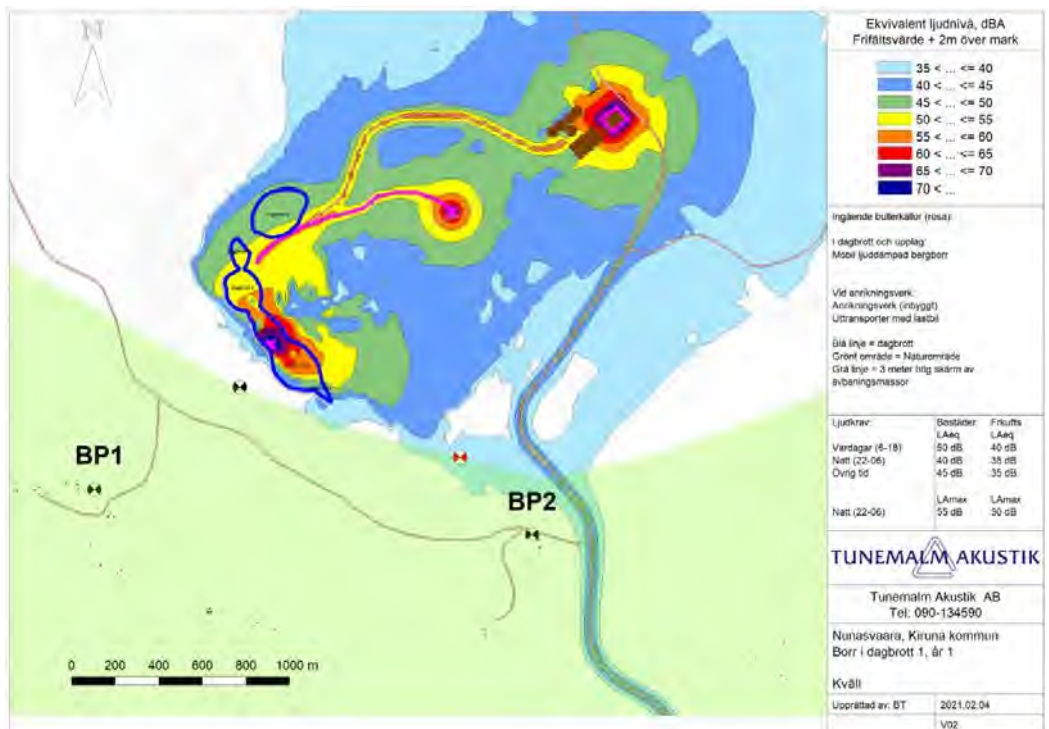


Figur 5: Avolouhos 2 vuosi 1, melunvaimennus 3 m moreenimeluvallilla, katso harmaa merkintä, ja äänivaimennettu porauslaite, joka on sijoitettu vaaleanpunaisen rastin kohdalle. Vaaleanvihreä alue on valtakunnallisesti tärkeä ulkoilualue Tornionjoki. Katso liite K5, jossa on versio, jossa on hyvä erottelutarkkuus.

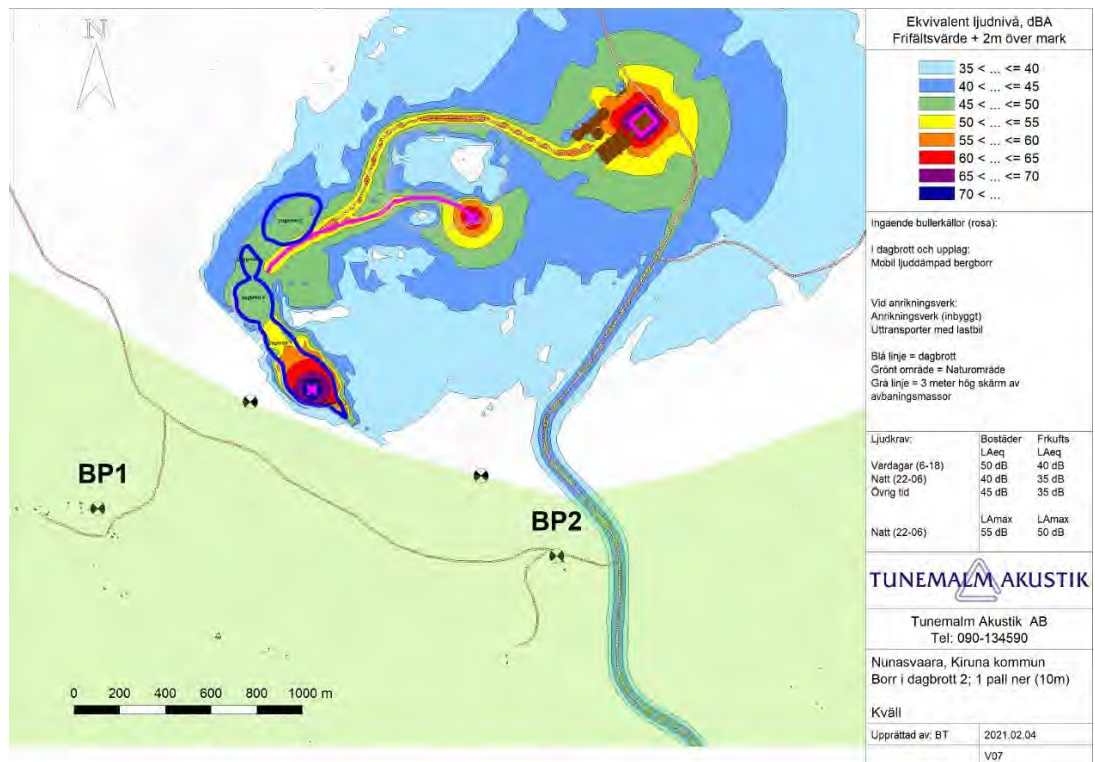
<sup>12</sup> Norrbottenin läänin lääninhallitus, Arvokuvaus – Valtakunnallisesti tärkeä ulkoilualue Norrbottenin läänissä, Tornion ja Muonion jokilaakso (FBD 07), Diaarinumero 408-7530-16, 2017-03-02.



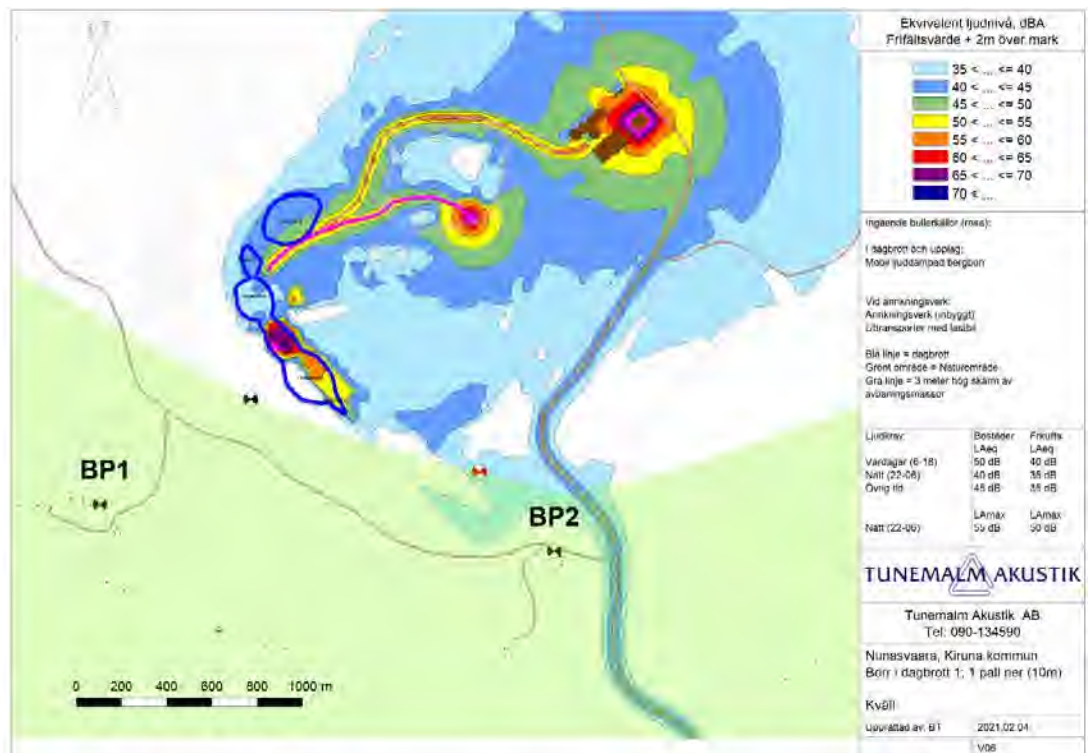
Figur 6: Avoulouhos 4 vuosi 1, melunvaimennus 3 m moreenimeluvallilla, katso harmaa viiva ja äänivaimennettu porauslaite. Vaaleanvihreä alue on valtakunnallisesti tärkeä ulkoilualue Tornionjoki. Katso liite K5, jossa on versio, jossa on hyvä erottelutarkkuus.



Figur 7: Avoulouhos 1 vuosi 1, melunvaimennus 3 m moreenimeluvallilla, katso harmaa viiva ja äänivaimennettu porauslaite. Vaaleanvihreä alue on valtakunnallisesti tärkeä ulkoilualue Tornionjoki. Katso liite K5, jossa on versio, jossa on hyvä erottelutarkkuus

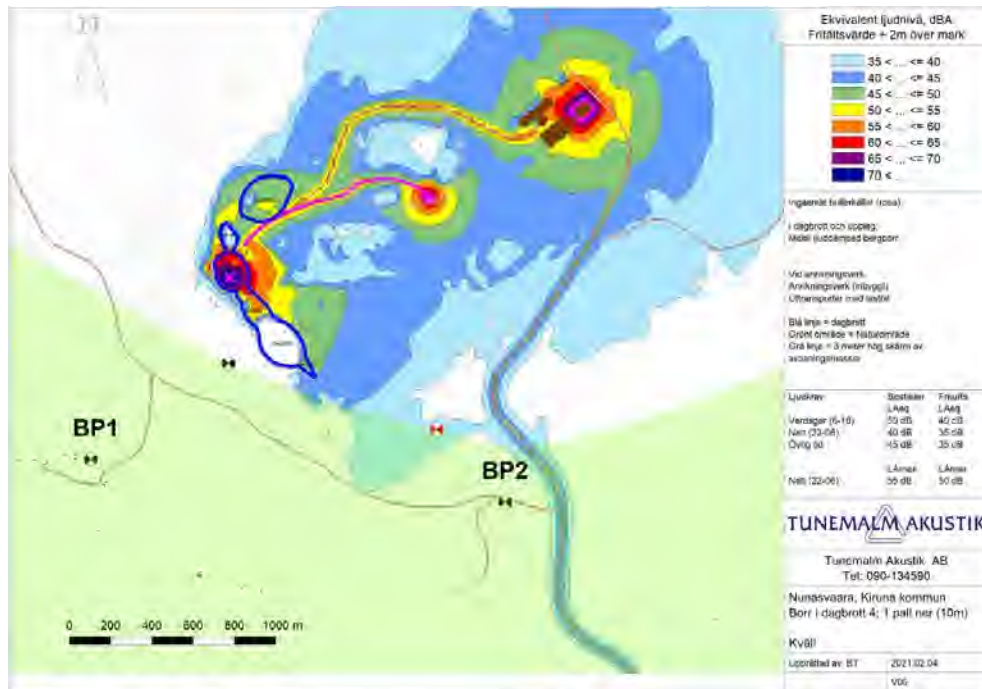


Figur 8: Avolouhos 2, yksi louhintakerros alas 10 m, 1 vuoden tuotannon jälkeen. Melun levinneisyys 3 m meluvallilla, katso harmaa viiva, ja äänivaimennettu porauslaite. Vaaleanvihreä alue on valtakunnallisesti tärkeä ulkoilualue Tornionjoki. Katso liite K5, jossa on versio, jossa on hyvä erottelutarkkuus



Figur 9: Avolouhos 1, yksi louhintakerros alas 10 m, 1 vuoden tuotannon jälkeen. Melun levinneisyys 3 m meluvallilla, katso harmaa viiva, ja äänivaimennettu porauslaite. Vaaleanvihreä alue on valtakunnallisesti tärkeä ulkoilualue Tornionjoki. Katso liite K5, jossa on versio, jossa on hyvä erottelutarkkuus.





Figur 10: Avoulouhos 4 yksi louhintakerros alas 10 m, 1 vuoden tuotannon jälkeen. Melun levinneisyys 3 m meluvallilla, katso harmaa viiva, ja äänivaimennettu porauslaitte. Vaaleanvihreä alue on valtakunnallisesti tärkeä ulkoilualue Tornionjoki. Katso liite K5, jossa on versio, jossa on hyvä erottelutarkkuus.

## B.12 Rakennusvaihe

120. Lääninhallitus perää selvennystä siihen kuinka kaivosteollisuusalueen rakentaminen suhteutuu sitoumuksiin, jotka on tehty poronhoidon suhteen. Yhtiön on täydennettävä hakemusaineistoa asianmukaisilta osin tiedoilla ja vaikutusarvioinneille yhteenlasketuista toimenpiteistä, joihin tarvitsee ryhtyä, mukaan lukien materiaalikuljetukset rakennusvaiheen aikana.
121. Siinä tapauksessa, että tarpeellinen lupa on saatu sellaisena ajankohtana, että rakennusvaihe voidaan aloittaa lumen sulamisen jälkeen, sen odotetaan olevan käynnissä noin 12–18 kuukautta siitä, kun maan työstäminen aloitetaan siihen saakka, kun rikastus voidaan aloittaa. Siinä tapauksessa, että rakennusvaihetta ei voida aloittaa pian lumen sulamisen jälkeen, rakennusvaiheen odotetaan sen sijaan kestävän noin 18–24 kuukautta.
122. Rakennustyöt merkitsevät yleisesti, että puut kaadetaan, jonka jälkeen ruokamulta ja osa moreenista poistetaan ennen laitosten perustusten tekemistä. Maansiirtotyöt ja räjäytykset, rakennusten rakentaminen, ojitus ja putkien asennus tapahtuu myös. Rakennusmateriaalia noudetaan paikallisista, mahdollisimman lähellä sijaitsevista kivilouhoksista.

123. Rakennusaikaa on vaikeata arvioida täysin muun muassa seuraavista tekijöistä johtuen:

- Sesonki; lumipeite ja talviolosuhteet estävät tiettyjen toimien suorittamista tiettyyn talvisaikaan (esim. betonivalu).
- Poronhoitoaktiviteetit; Talgalla on tarkoitus mahdollisimman pitkälle rajoittaa niitä vaikutuksia, joita rakennustyöllä voi olla poronhoidolle alueella.
- Tarvittavan luvan ajankohta; vuodenaika, jolloin asianmukaiset luvat saadaan ja pääsy alueelle tulee mahdolliseksi voi rajoittaa mitä tehtäviä voidaan toteuttaa ensimmäisen rakennusvuoden aikana.

124. Talga voi sitoutua seuraavaan rakennusvaiheessa:

- Rakennus- ja tuotantotoiminnan sesonkimaiset luonteet ovat samankaltaiset.
- Räjähdyksiä ei tehdä muuna aikana kuin huhtikuussa–syyskuussa (vertaa ehtoesitys 2 hakemuksessa).
- Talvella maansiirtotyöt ja rakentaminen jatkuvat lokakuun–joulukuun aikana. Talga sitoutuu käymään erityistä neuvonpitoa Talman saamelaiskylän ja Gabnan saamelaiskylän kanssa ennen tätä jaksoa, yhtiön hakemuksessa esittämän ehdon 6 vuosittaisen neuvonpidon lisäksi.

125. Riippuen siitä mihin aikaan vuodesta lupa annetaan, kaivokseen liittyvät toimenpiteet voivat tapahtua samanaikaisesti rakennustöiden kanssa. Tämän tarkoituksena on saada tarvittava materiaali hiekka- ja sivukivivaraston rakentamista kuten myös grafiittimalmin varastointia varten, jotta ne ovat käytettävissä, kun rikastamon tuotanto aloitetaan.

126. Kuljetukset kuvataan lähemmin kohdassa B.10.

127. Vaikutus poronhoitoon kuvataan lähemmin kohdassa B.17.2.

### **B.13 Patoturvallisuusluokka**

128. *Lääninhallitus perää selvitystä sille, miksi hiekka- ja sivukivivarasto on patoturvallisuusluokiteltava.*

129. Kohta 6 teknisessä kuvauksessa, hakemuksen liitteessä A, sisältää tilityksen hiekka- ja sivukivivaraston patoturvallisuusluokasta. Hiekka- ja sivukivivarasto ei kuitenkaan sisällä patoja ja niitä ei tarvitse patoturvallisuusluokitella. Riskianalyysi on kuitenkin tehty laitoksen suunnittelun yhteydessä. On selvennettävä, että hiekka- ja sivukivivarasto ei sijaitse vesialueella, varaston rakentaminen ja käyttö eivät ole vesitoimintaa eikä varasto ole vesilaitos tai pato, jonka vuoksi patoturvallisuusluokitusta ympäristökaaren 11 luvun 24–26 §§ ei tule tehdä.

#### **B.14 Hajuhaitat**

130. *Lääninhallitus on perännyt selvennystä koskien syitä hajujen syntymiseen sekä hajun vaikutusta poronhoitoon ja muihin intresseihin mukaan lukien lähistöllä asuvat ja ulkoilu.*
131. Hajua saattaa muodostua louhittaessa kiveä, jossa on korkea sulfidipitoisuus ja se varastoidaan siten, että se hapettuu ja rapautuu. Jotta materiaalista syntyisi huomattavaa hajua, sulfidipitoisuuden on oltava suhteellisen korkea (kymmeniä painoprosentteja) jotta hajua syntysi suuremmassa määrin. Sulfidipitoisuuden mediaaniarvo sivukivinäytteissä Nunasvaara Södrasta oli 2,75 painoprosenttia, katso jätteen karakterisointi, liite C.1 hakemuksessa. Hiekka- ja sivukivivarastossa materiaali tiivistetään siihen pääsevän hapen minimoimiseksi, mikä pienentää hajunriskiä. Hajuhaittojen riski malmi- ja sivukivivarastossa arvioidaan täten hyvin pieneksi. Mitään vaikutusta ympärillä oleviin intresseihin, mukaan lukien lähistön asukkaat ja ulkoilu, ei siksi odoteta syntyvän.

#### **B.15 Kemikaalit ja vaahdotuskemikaalit**

132. *Lääninhallitus on perännyt lähempää kuvausta kemikaaleista, joita on tarkoitus käyttää toiminnassa mukaan lukien turvallisuuslehdet sekä mahdolliset vaikutukset ympäristöön.*
133. Talga tilittää perätyt tiedot liitteessä K6.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> Liitteessä K6 mainitut kemikaalit käyvät ilmi taulukosta 18, kohdassa 7.3.1, teknisessä kuvauksessa, liite A hakemuksessa.

**B.16 Valvontaohjelma**

134. *Lääninhallitus on perännyt ehdotusta valvontaohjelmaksi.*

135. Alustava ehdotus valvontaohjelmaksi oheistetaan liitteenä K7.

**B.17 Poronhoito**

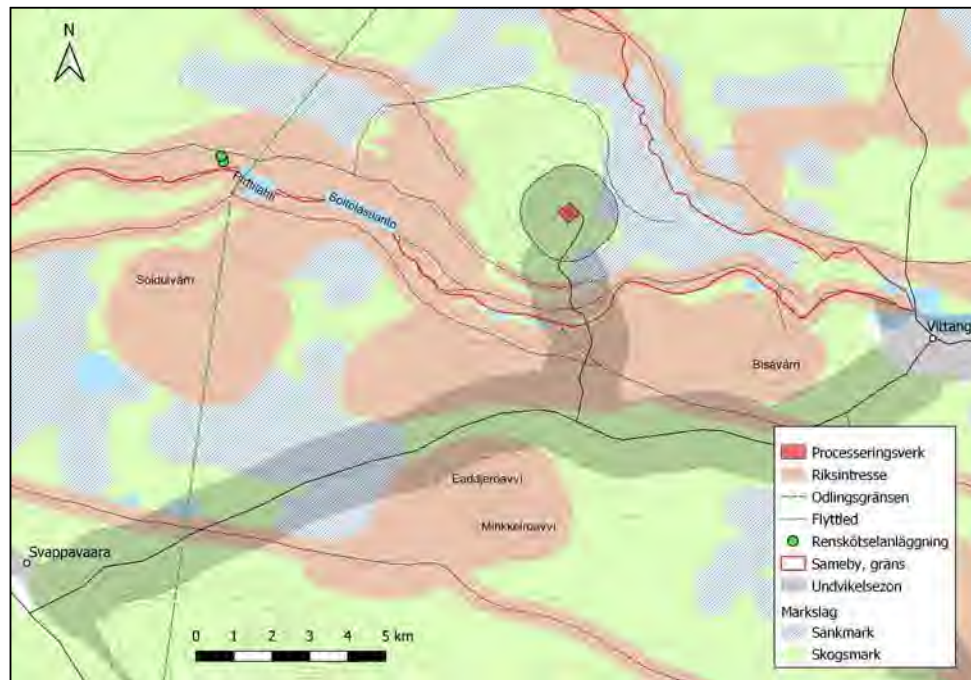
136. *Lääninhallitus on perännyt lisää kuvauksia siitä, kuinka toiminta vaikuttaa valtakunnallisiin intressialueisiin, kuten ydinalueet, siirtymäreiitit, hankala läpikulkuväylä ja toiminnallinen yhteys. Lääninhallituksen arvio on nykyinen aineisto ja tiedot poronhoidosta alueella lähtökohtana, että toiminta, noudattaen ehdotettuja varovaisuustoimenpiteitä, voi vaikeuttaa huomattavasti poronhoidon harjoittamista ja että yhtiön on tilitettävä harkinta yhteensopimattomien valtakunnallisten intressien välillä ympäristökaaren 3 luvun 10 § mukaan.*

137. Talga on Swedish Geological AB:n toimiessa neuvonantajana tehnyt yksityiskohtaisen arvion vaikutuksista valtakunnalliseen poronhoitointressiin, mikä tilitetään liitteessä K8. seuraavassa tilitetään joitakin raportin johtopäätöksistä ja sen jälkeen tilitetään harkinta valtakunnallisen arvokkaita aineita tai materiaaleja koskevan intressin ja valtakunnallisen poronhoitointressin välillä lääninhallituksen pyynnöstä.

**B.17.1 Porojen karttamat vyöhykkeet ja kumulatiivinen vaikutus**

138. Suunniteltu toiminta-alue kajoaa valtakunnallisiin intresseihin, joita Gabnan ja Talman saamelaiskylät käyttävät. Talga arvioi, tiedot saatavilla olevasta tutkimuksesta johtavat muihin johtopäätöksiin kuin saamelaiskyläen esittämiin.

139. Talga katsoo, että saatavilla oleva tutkimusmateriaali ei tue saamelaiskyläen kuvaamia suuria porojen karttamia vyöhykkeitä. Perustuen saatavilla olevaan tutkimukseen sekä toimenpiteisiin karttamisvyöhykkeiden minimoimiseksi Nunasvaara Södran ympärillä, arvioidaan karttamisvyöhykkeen voivan ulottua suuruusluokkaa yhden kilometrin etäisyydelle suunnitellusta kaivostoiminnasta. Tämä koskee talvea, koska silloin vain rikastus on käynnissä ja se on myös linjassa hankkeelle tehtyjen melunselvitysmallinnusten kanssa.



*Figur 11: Malmin rikastusalue suhteessa valtakunnalliseen poronhoitointressin alueeseen. Rikastustoimintaan talvella liitetty karttamisvyöhyke on ympäröity katkoviivalla. Talvella kaivosalueella ei esiinny malmin louhintaa tai malmikuljetuksia. Tornionjoki virtaa pitkin Talman saamelaiskylän etelärajaa pitkin.*

140. Talman poronhoitolaitokset sijaitsevat noin 7,5 km etäisyydellä suunnitellusta kaivosalueesta, eikä suunniteltu toiminta täten vaikuta niihin. Edelleen rikastamon ympärillä oleva karttamisvyöhyke ei myöskään kajoa valtakunnalliseen poronhoitointressiin Soitolasuantojärven ympärillä. Valtakunnalliseksi intressiksi luokitellut siirtymäreitit ovat välittömästi teollisuusalueen eteläpuolella, joista yksi on nk. hankala läpikulkuväylä.
141. Gabnan saamelaiskylä on poronhoitoanalyysissään maininnut, että suunnitellun toiminnan vuoksi jäkälälaidunta Soidulvärrissä ei voitaisi enää käyttää ja edelleen, että Eaddjeroavvin – Mikkelloavvin ympärillä olevaa aluetta ei voitaisi enää käyttää. Talga arvioi kuitenkin, että sellaisia seurauksia ei tulisi voida esiintyä, koska nämä alueet sijaitsevat 6 km ja vastaavasti 4,5 km etäisyydellä suunnitellusta kaivoksesta ja tutkimukset huomattavista suuremmista kaivoksista saman tyyppisessä luontoympäristössä osoittavat huomattavasti pienempiä karttamisvyöhykkeitä kuin nämä etäisyydet. Edelleen yllä mainittuja alueita viljellään tänään ja Nunasvaara Södraan tulevat ja sieltä lähtevät kuorma-autokuljetukset ovat vain merkityksetön lisä raskaaseen liikenteeseen valtatiellä E45, joka kulkee Gabnan saamelaiskylän alueen läpi.

142. Antropogeenisiin aktiviteetteihin ja rakenteisiin liittyvien kumulatiivisten vaikutusten poronhoidolle Gabnan ja Talman saamelaiskylissä arvioidaan olevan huomattavasti pienempiä kuin saamalaiskylien esittämät, mikä myös tilitetään liitteessä K8. Tämä johtuu pääasiassa siitä, että tutkimus, jonka Talga on teettänyt, perustuu tarkastettuun ja julkaistuun tutkimusmateriaaliin ja arvioituun yksilökohtaisten julkaisujen relevanssiin arvioinnissa vaikutuksista poronhoitoon Talmassa ja Gabnassa. Ehdotetun hankkeen kumulatiivisten lisävaikutusten arvioidaan olevan vähäisiä, mikä johtuu ennen kaikkea siitä, että karttamisvyöhyke arvioidaan pieneksi.

B.17.2 Vaikutus rakennusvaiheessa sekä kuljetusten, pölyämisen ja hajun seurauksena

143. Kuten kohdassa B.14 yllä kuvattiin, suunnitellun toiminnan ei arvioida aiheuttavan hajuhaittoja.

144. Koska suunniteltu toiminta on verrattain pieni, eikä perinteisiä hiekkavarastoja rakenneta ja koska ryhdytään toimenpiteisiin pölyämisen estämiseksi sekä tuotannosta että kuljetuksista, pölyämisen toiminnasta arvioidaan olevan hyvin rajoitettua. Tämä johtaa arvioon, että toiminta-alueen ympäristössä tapahtuvan pölyämisen vaikutukset poronhoitoon Talmassa ja Gabnassa jäävät hyvin pieniksi.

145. Vaikutus poronhoitoon rakennusvaiheessa on verrattavissa vaikutukseen tuotannon aikana. Aino ero on, että rakennusvaiheen aikana esiintyy tiettyä liikenteen lisäystä kaivosalueelle ja -alueelta talvikauden aikana. Koska vaikutus poronhoitoon rakennusvaiheen aikana muistuttaa sitä, mikä se tulee olemaan tuotannon aikana, mahdollisesti ajankohtaiset suojelutoimet ovat saman luonteisia. Selvitys Talgan ehdottamista suojelutoimenpiteistä on seuraavassa kohdassa.

B.17.3 Intressien vertailu ympäristökaaren 3 luvun 10 § mukaan

146. Talgan esittämästä selvityksestä käy ilmi, että vaikutus Talman ja Gabnan saamalaiskylien poronhoitoon on suhteellisen pieni sekä että sitä voidaan lieventää lisää asianmukaisin toimenpitein. Kuten hakemuksen kohdassa G.2.1.1 on kuvattu, toiminta ja toiminta-alue on muotoiltu vaikutusten minimoimiseksi ympärillä oleviin intresseihin mukaan lukien valtakunnallinen poronhoidon intressi. Talgan ehtoesitys

neuvonpidosta saamelaiskyläiden kanssa merkitsee, että sopiviin varovaisuustoimenpiteisiin voidaan ryhtyä vaikutusten rajoittamiseksi.

147. Ympäristökaaren 3 luvun 10 § mukainen vertailu on ainoastaan tehtävä, kun alue on useiden yhteensopimattomien tarkoitusten valtakunnallinen intressi. Talga on aikaisemmin arvioinut, että haettu toiminta, ottaen huomioon kuvatut vaikutukset, vahinkoja lieventävät toimenpiteet ja vaikutukset, ei vaikeuta huomattavasti poronhoidon harjoittamista. (ympäristökaaren 3 luvun 5 §). Talga pitää edelleen kiinni tästä arviosta. Vasta kun haetun toiminnan vaikutus saavuttaa sellaisen merkittävän haitan, sen voidaan sanoa olevan yhteensopimaton valtakunnallisen intressin kanssa.<sup>14</sup> Koska kaivostoiminta ei vaikeuta huomattavalla tavalla poronhoidon harjoittamista, toiminta voi tapahtua rinnakkain poronhoidon kanssa, eikä ole tarpeellista tehdä ympäristökaaren 3 luvun 10 § mukaista vertailua valtakunnallisten intressien välillä. Läninhallituksen pyynnöstä yhtiö tilittää kuitenkin vertailun alla.
148. Mahdollisia vaikutuksia voidaan lieventää sopivin suojatoimin. Talga on ehdottanut seuraavia toimenpiteitä:
- Louhinta tapahtuu ainoastaan kuukausina huhtikuu–syyskuu. Toiminta kokonaisuudessaan häiritsee vähemmän sen pääasiallisen jakson aikana, jolloin porot laiduntavat suunnitellun toiminta-alueen läheisyydessä. Tämä tärkeimmäksi yksittäiseksi toimenpiteeksi vaikutusten minimoimiseksi poronhoitoon.
  - Teollisuusalueen sijoitus ja muotoilu on tehty siten, että saamelaiskäräjien osoittamia valtakunnallisia intressialueita vältetään, jotta vaikutus jää mahdollisimman pieneksi ja jotta karttamisvyöhyke jää mahdollisimman pieneksi.
  - Räjähdykset ja muu melua aiheuttava toiminta suunnitellaan tapahtuvan ajallisesti siten, että häiriöt suhteessa ympäristöön ja poronhoitoon minimoidaan.
  - Teollisuusalue tarvitsee aidata ja sen yksityiskohtainen toteuttaminen suunnitellaan yhteistyössä Talman saamelaiskylän kanssa.

---

<sup>14</sup> Katso esimerkiksi MÖD 2006:48.

- Sopivia eläinten ylikulkupaikkoja ja/tai muun tyyppisiä digitaalisia järjestelmiä (esim. GPS) suunnitellaan, jotka tekevät mahdolliseksi saada reaaliajassa selville koska porot ovat lähellä tietä, jolloin liikennettä voi olla tarpeellista vähentää ja/tai pysäyttää porojen tien ylittämisen helpottamiseksi.
  - Tarvittaessa tuetaan lisävalvontaa ja/tai tukiruokintaa.
  - Toiminnan päätyttyä alue entisöidään yhteistyössä Talman saamelaiskylän kanssa.
  - Hankkeen elinaikana Talga työskentelee edelleen läheisen yhteistyön ja tietojen vaihdon kehittämiseksi yhtiön ja saamelaiskylän välillä.
149. Ympäristökaaren 3 luvun 10 § mukaan on annettava etusija sille tai niille tarkoituksille, jotka hyödyntävät sopivimmalla tavalla järkiperaistä maan, veden ja muun fyysisen ympäristön käyttöä.
150. Alueet, jotka on luokiteltu arvokkaiden aineiden ja materiaalien ja vastaavasti poronhoidon valtakunnallisiksi intresseiksi, eivät ole suoranaisesti päällekkäin. Yhtiön analyysi osoittaa, että alla mainittuihin kahteen valtakunnalliseen poronhoidon intressialueeseen vaikuttaa niiden läpi kulkeva Nunasvaaran ja valtatie E45:n välinen tie: Gabnan alue nimeltä Duortnoseatnu – Bisávárri; sekä Talman valtakunnallisiksi intressiksi luokitellut siirtymäreitit teollisuusalueen eteläpuolella, mukaan lukien nk. hankala läpikulkukäytävä. Tie Nunasvaaran ja E45:n välillä on jo olemassa, joten tietty vaikutus näihin valtakunnallisiksi intresseiksi luokiteltuihin alueisiin on jo tänään olemassa suunnitellun toiminnan lisätessä kuitenkin liikennettä tiellä.
151. Talga katsoo, että tässä tapauksessa on olemassa painavat syyt antaa etusija valtakunnalliselle arvokkaita aineita ja materiaaleja koskevalle intressille ennen valtakunnallista poronhoidon intressiä. Tässä on tärkeää katsoa, mitä vaikutuksia sillä on, että poronhoidon valtakunnallinen intressi asetetaan etusijalle tämän sijasta. Tällaisen arvioinnin seurauksena valtakunnallisesti tärkeiden aineiden ja mineraalien käyttöönotto estyy. Ympäristökaaren 3 luvun 1 § käy ilmi, että etusija on annettava sellaiselle käytölle, joka merkitsee yleisesti ottaen maa- ja vesialueiden järkiperaistä käyttöä. Lain perusteluista käy edelleen ilmi, että alueen sopivimman käytön arvioinnissa



tulee aina tutkia<sup>15</sup> mahdollisuudet käyttää aluetta samanaikaisesti eri toimintoihin -  
ts. rinnakkaiselo.

152. Käytännössä on selvennetty, että mahdollisuudella vähentää vaikutuksia vastakkaiseen intressiin ryhtymällä suojele- ja korvaustoimenpiteisiin, on keskeinen osa ympäristökaaren 3 luvun 10 § mukaisessa arvioissa.<sup>16</sup> Jos arvokkaita aineita ja mineraaleja koskevalle valtakunnalliselle intressille annetaan etusija tässä tapauksessa, kahteen poronhoidon kansalliseen intressialueeseen tulee kohdistumaan pieni vaikutus. Poronhoito voi jatkua sinä aikana, kun kaivos on toiminnassa ja poronhoito voi jälleen käyttää aluetta sen jälkeen, kun kaivostoiminta on päättynyt ja jälkikäsittely suoritettu.
153. Keskeinen lisänäkökohta on ottaa vertailussa huomioon ympäristökaaren 3 luvun 10 § mukaan haetun toiminnan kansantaloudellinen merkitys.<sup>17</sup> Kuten kohdasta B.3.4 yllä käy ilmi, Nunasvaaran löydös sisältää grafiittia, jonka EU on listannut kriittiseksi materiaaliksi. Nunasvaaran löydös sisältää suurimman tunnetun pitoisuuden grafiittia maailmassa. Grafiitti on tarpeellinen aine energiasiirtymässä fossiilisista polttoaineista uusiutuvaan energiaan. Grafiittia käytetään useilla eri sektorille mm. ajoneuvoteollisuudessa ja akkujen valmistuksessa. Grafiitti on tärkeä komponentti litiumioniparistoissa. Grafiitista voidaan valmistaa myös grafeenia, jolla arvioidaan olevan suuri merkitys tulevaisuudessa useilla eri teollisuussektoreilla. Materiaali johtaa sähköä erittäin hyvin ja siksi sitä voidaan käyttää mm. elektroniikkatuotteiden ja antureiden valmistuksessa.
154. Jos poronhoidolle annetaan etusija, EU:n kriittiseksi raaka-aineeksi arvioiman grafiitin löydöstä ei voida hyödyntää, mikä merkitsee, että arvokkaiden aineiden ja materiaalien valtakunnallinen intressi jää täysin käyttämättä. Jos löydös saadaan louhia, poronhoito voi kuitenkin jatkua alueella kaivoksen toiminnan aikana ja se voi ottaa uudelleen käyttöön alueen kaivostoiminnan päättyttyä. Yhteenvetona yhtiön arvio on, että siinä tapauksessa, että

---

<sup>15</sup> Katso prop. 1997/98:45, osa 2, s. 30.

<sup>16</sup> Katso mm. MÖD 2006:49 ja MÖD 2010:38.

<sup>17</sup> Katso prop. 1985/86:3 s. 132.

ympäristökaaren 3 luvun 10 § mukainen vertailu tulee ajankohtaiseksi, valtakunnalliselle arvokkaiden aineiden ja materiaalien intressille tulee antaa etusija, jotta löydös voidaan hyödyntää.

#### **B.18 Natura 2000**

155. *Lääninhallitus katsoo, että ympäristökaaren 7 luvun 28 a § mukainen lupa vaaditaan, koska toiminta voi vaikuttaa huomattavalla tavalla ympäristöön Natura 2000-alueella.*
156. Toiminnan odotettu vaikutus Natura 2000-alueeseen Tornion ja Kalixin jokijärjestelmissä on kuvattu hakemuksen liitteessä B9. Täydennys tähän oheistetaan liitteenä K9. Täydennys sisältää tiettyjen kohtien päivityksen liitteessä B9 ottaen huomioon hiljattain päivitetyn alueen säilytys suunnitelman, sekä uutta tietoa siitä, mitä vaikutuksia voidaan odottaa pitkällä aikavälillä.
157. Yhteenvedona toiminnan ei arvioida tuotannon tai päätetyn jälkikäsittelyn jälkeen vaikuttavan merkittävästi ympäristöön Natura 2000-alueella. Itäinen puro, joka on toiminnan purkuvesistö, on hyvin pieni osa Natura 2000-alueesta ja toiminnan päästöjen ei voida katsoa vaikuttavan alueen ympäristöön merkittävästi. Toiminnalla ei arvioida olevan mitään vaikutusta Tornionjokeen. Lisäksi itäisen puron ei arvioida kuuluvan mihinkään alueen osoitetuista luontotyypeistä. Talga valitsee kuitenkin noudattaa lääninhallituksen toivomusta ja esittää siksi tässä täydennyksessä vaatimukseen, että toiminnalle on myönnettävä Natura 2000-lupa, katso kohta A yllä.
158. Hakemuksen liitteessä B9 ja liitteessä K9 esitettyä taustaa vasten edellytykset Natura 2000-luvan myöntämiselle on täytetty.
159. Arvioidaan siis, että suunniteltu toiminta (1) ei voi vahingoittaa elinympäristöä tai elinympäristöjä suojeltavalla alueella (2) eikä se aiheuta suojeltavalle lajille tai lajeille häiriöitä, jotka voivat huomattavalla tavalla vaikeuttaa niiden säilymistä alueella. Tämä arviointi koskee sekä rakentamista että kaivoksen toimintaa kuten myös jälkikäsittelyn jälkeistä aikaa.

#### **B.19 Punalistattujen lajien suojelu**

160. *Lääninhallitus on perännyt jokaiselle suojellulle lajille alueella arviota siitä, että haettu toiminta ei voi vaikuttaa niiden säilymisstatukseen. Lääninhallitus on myös perännyt tietoja maakotkasta*

*suunniteltua kaivosta ympäröivällä alueella sisältäen muun muassa lajikuvauksen, selvityksen maakotkan elinolosuhteista kotialueella ja vaikutusarvioinnit.*

161. Talga viittaa alustavasti kohtaan 8.4 ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa, hakemuksen liite B sekä liite B4, joissa on tehty arviointi vaikutuksista suojeltuihin ja punaisella listalla oleviin lajeihin.
162. Lisänä siihen, mitä yllä mainituissa asiakirjoissa on mainittu, Talga oheistaa nyt muistion, jossa käsitellään punalistattujen lajien suojeluun liittyviä kysymyksiä, Liite K10 sekä petolintuinventoryn, Liite K11. **Huomaa erityisesti**, että nämä asiakirjat sisältävät sellaisia tietoja petolinnuista, joka ovat salassa pidettäviä julkisuus- ja salassapitolain (2009:400) 20 luvun 1 § mukaan. **Talga esittää täten, että nämä määrätään salaisiksi kyseisiltä osin.**<sup>18</sup>
163. Talga aikoo myös tehdä lisäinventointeja maakotkasta maaliskuussa 2021 suuremmalla alueella.

## **B.20 Korvaussuunnitelma**

164. *Lääninhallitus perää korvaussuunnitelmaa korvaustoimenpiteineen haetulle toiminnalle. Lääninhallitus on myös perännyt selvennystä siihen, mitä yhtiö on maininnut ympäristövaikutusten arviointiselostuksessaan lajikohtaisista käytävistä.*
165. Talga on aloittanut työn korvaussuunnitelman laatimiseksi sopivin korvaustoimenpitein. Suunnitelma tilitetään jutussa sen valmistuttua. Suunnitelmaa laadittaessa huomioidaan asiaan kuuluvien lajien ekologinen yhteen liitettävyys. Esiintyvät luontoarvot on myös otettu huomioon suunnitellun toiminnan muotoilussa, katso kohta 5.2 ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa, hakemuksen liite B.

---

<sup>18</sup> Vertaa myös Jönköpingin kamarioikeuden tuomio 21. Syyskuuta 2020 jutussa 2385–20 sekä tuomio 25. tammikuuta 2018 jutussa 3439–17 joka koskee vastaavanlaisia tietoja kuin nyt ajankohtaiset tiedot.

**B.21 Vesiympäristöt ja ympäristölaatumormit**

166. *Lääninhallitus perää tilitystä päästöistä ilman puhdistustoimenpiteitä tarkoituksena voida arvioida toiminnan vaikutuksen laajuus siinä tapauksessa, että mihinkään parantaviin toimenpiteisiin ei ryhdytä, sekä voidakseen arvioida ehdotetut toimenpiteet.*
167. Talga viittaa liitteeseen K4.
168. *Lääninhallitus perää kuvausta vaikutuksesta vesiympäristöihin kaivostoiminnan päättymisen ja jälkikäsittelyn jälkeen eri ilmastoskenaarioissa.*
169. Peitemallinnus on tehty lähtökohtana sekä nykyinen ilmasto että tulevaisuuden ilmastoskenaariot. (+8,5 astetta). Mallinnus osoittaa, että vastaavanlainen tai suurempi haihtuminen ei korvaa lisääntyvää sademäärää tulevaisuuden ilmastoskenaariossa. Täten esimerkiksi hiekka- ja sivukivivarasto jälkikäsittelyn toiminta on muuttumaton tai parempi (suuremman maan sulkukerrosta vettävän vesimäärän ansiosta). Mahdollisella lämpötilan kohoamisella on vain pieni vaikutus altistuviin sulfiittipintoihin. Tämä johtuu Arrheniuksen laista, joka tarkoittaa, että reaktionopeus kasvaa noin tekijällä 2 jokaista 10 °C:n lämpötilan kohoamista kohti. Sivukiven ja rikastushiekan päälle tulee yhteensä 2,5 metrin peite, eikä lämpötila täten nouse samalla tavoin kuin altistuneella pinnalla. Avolouhokset täytetään vedellä tai vaihtoehtoisesti täytteellä ja peitteellä.
170. Yllä olevan mukaan tulevat ilmastonmuutokset lisääntyvine sademäärineen, lisääntyvine valumineen ja kohoavine vuosilämpötiloineen (lähinnä talvella) eivät aiheuta lisääntyvää sulfidin hapettumista ja/tai lisääntyviä pitoisuuksia vesiympäristössä jälkikäsittelyvaiheessa. Muuttunut ilmasto voi jopa olla edullisempi hiekka- ja sivukivivaraston jälkikäsittelylle, koska sademäärän arvioidaan lisääntyvän noin 30 prosenttia, kun taas haihtuminen ei lisäännä samassa määrin. Sitä paitsi sade talvikauden aikana tulee suuremmissa määrin vesisateena, mikä vähentää tiiviskerroksen kuivumisen riskiä talvikauden aikana. (tiiviskerroksen vettymisaste ohjaa hapen leviämistä). Muutos suotoveden muodostuksessa ei ole suorassa suhteessa sademääriin.

171. Koska ilmastonmuutosten ei siis arvioida aiheuttavan merkittäviä muutoksia vaikutuksiin jälkikäsitteilyvaiheessa, akvaattisia vaikutuksia ei ole arvioitu tai kuvattu erikseen ilmastonmuutosten osalta (liite K4).
172. *Lääninhallitus perää riskinarviointia prosessikemikaaleille koskien päästöjä ja pitoisuuksia, joita saattaa syntyä vesiympäristöihin.*
173. Kemikaalit, joita on tarkoitus käyttää toiminnassa, kuvataan liitteessä K6 oheisine turvallisuuslehtineen. Toiminnan omavalvontaohjelma sisältää kemikaalien käsittelylle rutiinit, joiden tarkoituksena on minimoida riskit ihmisten terveydelle ja ympäristölle. Aineiden ominaisuuksista johtuen sekä yhtiön suorittaman käsittelyn ja valvonnan ansiosta ainoastaan merkityksettömiä määriä kemikaaleja voi olla jäljellä purkuvesistöön päästettävässä vedessä, jonka vuoksi riskien arviointia ei katsota tarpeelliseksi.
174. *Lääninhallitus katsoo, että yhtiön on tilitettävä kyseessä olevan Tornionjoen osuuden karakterisointi sekä tilitettävä vaikutusten kokonaisalue ja sekoitusolosuhteet Tornionjoessa.*
175. Talga viittaa liitteeseen K12.
176. *Lääninhallitus katsoo, että ehdotuksen valvontaohjelmaksi tulee sisältää asianmukaiset kohteet vaikutusten seurannalle myös Tornionjoessa.*
177. Talga on laatinut alustavan valvontaohjelman, jossa kuvataan ylävirtaan ja alavirtaan toiminta-alueelta sijaitsevat näytteenottopisteet, katso liite K7.

## **B.22 Alueen vesitase**

178. *Lääninhallitus katsoo, että on tarve todentaa johtopäätökset hydrogeologisessa selvityksessä, liite B8, useammilla kenttämittauksilla, mikä myös mainitaan liitteessä. Analyysi suhteessa eri ilmastoskenaarioihin voi olla tässä yhteydessä asianmukainen.*
179. Talga<sup>19</sup> on vuodesta 2018 alkaen jatkanut eri selvityksiä ajankohtaisella alueella ottamalla mm. käyttöön jatkuvat pohjaveden korkeuden mittaukset (2 kertaa/päivä) tarkoituksena tutkia vaihteluita eri vuodenaikoina, eroja eri vuosien välillä sekä

---

<sup>19</sup> Sweco Environment AB on avustanut Talgaa vastauksena antamisessa tässä osassa.

vastetta pohjaveden muodostusjaksoihin. Mittaukset osoittavat, että tutkimusalueen eri osat vastaavat eri tavoin vaihteleviin pohjaveden muodostusjaksoihin. Alavat maat sekä alueet rakojärjestelmien tai glasifluviaalisen aineksen yhteydessä ovat huomattavasti vähemmän herkkiä kuiville kausille verrattuna paikkoihin jyrkässä maastossa ja vähemmän johtavassa kalliiossa. Porausreikiä, joissa pohjaveden korkeus vaihteli eniten vaihtelevan pohjaveden muodostuksen vuoksi, on esimerkiksi pohjavesiputki GWB4D, joka sijaitsee Hosiorinnan luoteisrinteessä, jota arvion mukaan dominoi kompetentti kallio ilman yhteyksiä mihinkään tunnettuihin rakovyöhykkeisiin. Muuten merkille pantavaa on säännöllinen samansuuruinen vaihtelu eri vuosien välillä.

180. Se mitä nyt on esitetty tarkoittaa, että tehty arvio vuodon ja vaikutusalueen laskemista varten normaalivuodelle on edustava vesitaseen näkökulmasta katsoen. Jos toiminnan aikana sattuisi kuivien vuosien jakso, se merkitsisi suurempaa kuormitusta pohjavesivarastoon. Vaikutuksen arvioidaan kuitenkin jäävän rajoitetuiksi, koska avolouhokset sijaitsevat korkeassa maastossa, joka ei pysty läpäisemään enempää vettä kuin mitä virtaa sisään kaivoksen kuivanapitokorkeuden yläpuolelta. Tilanne vähäisessä pohjaveden muodostuksessa, mikä tapahtuu kuivana vuonna, kuvataan tehdyn herkkyyksianalyysin puitteissa tilitetyissä skenaarioissa hakemuksen liitteessä B 8. On kuitenkin pantava merkille, että laskelmat on laadittu hyvin konservatiivista tilannetta varten ja ne edellyttävät kiinteitä olosuhteita ja täysin rakennettua kaivostoimintaa, mikä edustaa arviota vaikutuksista pahimman tapauksen skenaariossa.
181. Tulevaisuuden ilmastoon ennustetaan relevanteimpien ilmastoskenaarioiden mukaan liittyvän suurempia sademääriä kuin mitä historiallisesti on mitattu kyseisellä alueella. Siinä tapauksessa, että pohjavettä muodostuu enemmän, vaikutus ympärillä olevaan pohjaveteen jää pienemmäksi, koska vaikutusetäisyys pienenee pohjaveden muodostuksen lisääntyessä. Kuitenkin tulee tarve käsitellä hieman entistä suurempia vuotoja lähinnä avolouhoksiin suoraan satavan entistä suuremman vesimäärän vuoksi.

### **B.23 Avolouhokset tyhjennyspumppaus**

182. *Lääninhallitus katsoo, että yhtiön on ilmoitettava sitoumuksena suurin pohjavesimäärä, joka johdetaan pois avolouhoksista vuorokaudessa.*

183. Vuodon avolouhoksiin lasketaan täysin rakennettuna voivan olla suuruusluokkaa 1 600 m<sup>3</sup>/vuorokausi vuosikeskiarvona normaalivuonna. Lukuun sisältyy avolouhoksen pinta-alalle laskettu 100 m<sup>3</sup> vuorokautinen sademäärä.
184. Kuten hakemuksen liitteessä B8 kuvataan, laskettu sisään tuleva virtaama ei ole absoluuttinen raja, vaan arvio on tehty tunnettujen pohjavesiolosuhteiden pohjalta. Ei voida sulkea pois, että rakovyöhykkeet tai vastaavat aiheuttavat suurempaa sisävuotoa. Siinä tapauksessa sen odotetaan esiintyvän lyhyehköiden jaksojen aikana louhinnan tapahtuessa avolouhoksen syvimmissä osissa ja edellyttäen, että tänä päivänä indikoidut rakovyöhykkeet päästävät vettä lävitseen. Suurempaa sisävuotoa ja poisjohdettavan veden määriä esiintyy luonnollisesti lumien sulamisjaksolla, kun taas poisjohdettavien vesimäärien arvioidaan olevan pienempiä muuna louhinta-aikana. Suuren vuodon varalta on oltava mahdollisuus johtaa vettä pois, koska kaivostoiminta tarvitsisi muuten keskeyttää. Jos kiinteä yläraja poisjohdettavalle vedelle ilmoitettaisiin luvassa, tämän luvun tarvitsisi siinä tapauksessa olla niin suuri, että se ei ole relevantti arviolle siitä pohjaveden vaikutuksesta, jota mitä suurimmalla todennäköisyydellä voidaan odottaa toiminasta. Käytännössä on myös mahdotonta ratkaista mikä on pohjavettä ja mikä pintavettä, esimerkiksi runsaan sademäärän yhteydessä, joka saa nopeasti aikaan paljon pintavettä.
185. Kuten ympäristövaikutusten arviointiselostuksen kohdassa 8.6, ja liitteessä B8 on kuvattu, arvioidaan vaikutuksen pohjaveteen jäävän rajoitetuksi. Arvioitu vaikutusalue on mainittu, katso kuva 39 ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa, mutta kuvataan myös, että deformaatiovyöhykkeet Hosiorinnan kukkulan itäpuolella saattavat vaikuttaa alueen laajuuteen pienessä määrin.
186. Toiminnan läheisyydessä ei ole pohjavesiesiintymiä tai juomaveden ottopaikkoja. Toiminnan ei odoteta vaikuttavan suoranaisesti veden pinnan korkeuteen Hosiojärnessä. Suunnitellun pohjaveden laskun arvioidaan vähentävän virtaamaa itäisessä purossa, mutta se korvataan päästämällä puhdistettua vettä toiminasta purkuvesistöön. Pohjaveden korkeuksia seurataan valvontaohjelman puitteissa.

## **B.24 Kulttuuriympäristö**

187. *Lääninhallitus katsoo, että vaikutus kulttuuriympäristöön alueella on kuvattava sen arvojen pohjalta sisällön, ilmaisun, ympäristön, yhteyden ja jatkuvuuden sekä*

*herkkyyden, edustavuuden, kulttuurihistoriallisen arvon ja kulttuuriympäristön säilytysarvon osalta mukaan lukien jäänteet. Matriisi, jota on käytetty ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa, tarvitsee sovittaa siten, että vaikutusten arvioinnissa lähdetään mainituista arvopohjista.*

188. Talga<sup>20</sup> täydentää tilitystään kulttuuriympäristökysymysten osalta seuraavasti.

B.24.1 Kulttuuriympäristön arvon arviointi kyseessä olevalla alueella

189. Ympäristö ja jäänteet ovat edustavia ja ne kertovat historiallisista toiminnoista ja yhteyksistä alueella esiintyneisiin toimintoihin poronhoidon parissa ja saamelaisesta toiminnasta alueella sekä myöhempien aikojen malminetsinnästä. Jäänteet tämän tyyppisistä toiminnoista alueella ovat tavallisia ja niiden arvo arvioidaan täten kohtalaiseksi.

| Suuri arvo  | Kohtalainen arvo  | Pieni arvo   |
|---|---|--|
| Erityisen edustavat ympäristöt ja kohteet, jotka kertovat tietystä historiallisesta toiminnasta, tapahtumasta tai asiayhteydestä. Ympäristöt ovat hyvin säilyneitä ja ne sisältyvät selkeään ja hyvin luettavaan asiayhteyteen. | Edustavat ympäristöt, jotka kertovat tietystä historiallisesta toiminnasta, tapahtumasta tai asiayhteydestä. Ympäristöt ovat tavallisesti esiintyviä, mutta tärkeitä historiallisen luettavuuden suhteen. | Rajoitetut ympäristöt, joiden asiayhteys on epäselvä tai se on katkennut. Näiden ympäristöjen historiallinen luettavuus on alhainen. |

B.24.2 Arvio toiminnan vaikutuksesta kulttuuriympäristöön

190. Kaikki paitsi yksi kulttuurihistoriallisista jäänteistä, jotka ovat varassa hävitä, ovat jäänteitä malminetsinnästä ja uudesta toiminnasta tulee lisävarasto alueen kulttuurihistorialliseen yhteyteen. Alueen malminetsintähistoria ja kaivostoiminta ovat jatkossa edelleen jäljitettäviä ja näkyviä siten, että koskemattomat jäänteet ovat jäljellä. Mihinkään muinaisjäänteisiin ei vaikuteta. Vaikutus arvioidaan täten pieneksi.

<sup>20</sup> Golder Associates AB on avustanut Talgaa tässä osassa.



| Suuri vaikutus  | Kohtalainen vaikutus   | Pieni vaikutus  |
|---|--|---|
| Kulttuuriympäristöarvoja menetetään ja historiallinen luettavuus vaikeutuu tai häviää täysin. | Kulttuuriympäristöarvot fragmentoituvat tai vahingoittuvat. Arvoja menetetään osittain siten, että kokonaisuutta ei pystytä enää käsittämään ja historiallinen luettavuus vähenee. | Kulttuuriympäristöarvot vahingoittuvat tai ne poistetaan, jotka eivät ole merkitystä kantavia kulttuuriympäristön kokonaisuudelle ja historialliselle asiayhteydelle/rakenteille. Historiallinen luettavuus voidaan myös jatkossa ymmärtää. |

### B.24.3 Vaikutusten arviointi

191. Kulttuuriympäristön arvo alueella arvioidaan kohtalaiseksi ja toiminnan vaikutus vähäiseksi, vaikutukset kulttuuriympäristöön arvioidaan täten vähäisiksi.

|                  | Suuri vaikutus | Kohtalainen vaikutus | Pieni vaikutus |
|------------------|----------------|----------------------|----------------|
| Suuri arvo       | Suuri          | Suuri                | Kohtalainen    |
| Kohtalainen arvo | Suuri          | Kohtalainen          | Pieni          |
| Pieni arvo       | Kohtalainen    | Pieni                | Merkityksetön  |

192. Jos suunnitellulle toiminnalle myönnetään lupa ja toiminta alueella käynnistetään, Talga lähettää lääninhallitukselle luettelon jäännöksistä, jotka poistetaan tai joihin toiminta vaikuttaa.

### B.25 **Espoon sopimuksen mukainen neuvonpito**

193. *Lääninhallitus katsoo, että yhtiön tulee ilmoittaa näkemyksensä Espoon sopimuksen mukaisen neuvonpidon tarpeesta sekä rajajokikomission mahdollisuudesta antaa lausunto.*
194. Talga on lausunnossa 4. tammikuuta 2021 kehitellyt näkemystään Espoon sopimuksen ja Suomen ja Ruotsin rajajokisopimusta koskevan lain (2010:897) soveltuvuutta juttuun. Kuten Talga on esittänyt lausunnossaan, toiminnasta ei aiheudu mitään rajanylittävää vaikutusta. Siksi ei ole mitään syytä soveltaa kyseisiä sääntöjä juttuun. Suomalais-ruotsalainen rajajokikomissio on antanut lausunnon neuvonpidon puitteissa.

## **C. Luonnonsuojeluvirasto**

### **C.1 Valvontaohjelma**

195. *Luonnonsuojeluvirasto perää selvennystä ehdotukseen toiminnan valvonnasta ja tarkkailusta (valvontaohjelma).*

196. Talga viittaa kohtaan B.16 yllä sekä jätteenkäsittelysuunnitelmaan, liite C ja jälkikäsittelysuunnitelmaan, liite C3.

### **C.2 Energian ja polttoaineiden käyttö**

197. *Luonnonsuojeluvirasto on kysynyt millä tavalla yhtiö täyttää korkeimman standardin koskien energiatehokkuutta ja minimaalista riippuvuutta fossiilipolttoaineista.*

198. Kuten hakemuksen kohdassa D.10 on kuvattu, toiminta-alue on muotoiltu täyttämään korkeimman standardin energiatehokkuudessa ja minimaalisessa riippuvuudessa fossiilipolttoaineista. Talga pyrkii täten seuraavaan:

- Parhaan saatavilla olevan tekniikan (moderni, huipputehokas ja vähäpäästöinen varustus) käyttäminen paikallisissa toiminnoissa, siellä missä se on mahdollista.
- Fossiilipolttoaineiden vaihtoehtojen, kuten biodieselin käyttö vähintään 25 prosenttia kokonaisvolyymista. Jos mahdollista, käytettävien biopolttoaineiden osuus on vieläkin suurempi.
- Tehokas kaivossuunnittelu, huolehtiminen siitä, että kuljetustiet, materiaalin siirrot sekä louhinta tehdään mahdollisimman tehokkaalla tavalla.
- Hyvin suunniteltu ja tehokas poraamis- ja räjäytysrutiini, ts. huolehditaan, että poraaminen ja räjäyttäminen suoritetaan sellaisella tavalla, että räjäytyskivi on oikean kokoista jatkokäsittelyä varten.

199. *Luonnonsuojeluvirasto on esittänyt kysymyksen mahdollisuuksista rakentaa ja käyttää täysin sähköistettyä kaivosta.*

200. Suunniteltua kaivos- ja rikastustoimintaa Nunasvaara Södrassa rajoittaa tällä hetkellä nykyinen sähköinfrastruktuuri, jota tulee paikallisesta sähköverkosta. Laskelmat arvioidusta toiminnan käyttämästä sähkönkulutuksesta ovat osoittaneet

että tarvittava kapasiteetti on sillä rajalla mitä nykyinen sähköverkko pystyy toimittamaan. Yksi vaihtoehto on hankkia suurempi sähkönlähde toiminnalle. Tämä vaatii kuitenkin uusien korkeajännitejohtojen rakentamista, luultavasti lähimmästä korkeajännitejohdosta, joka sijaitsee Svappavaarassa. Tämän tyyppinen asennusprosessi on kuitenkin pitkä, noin 3–5 vuotta ja se on hyvin kallis. Tämä merkitsee sitä, että Nunasvaara Södran käynnistämiseen ei ole mahdollista rakentaa uutta korkeajännitejohtoa kaivokselle ja täten käytetään paikallista sähkönjakeluverkkoa. Koska paikallisessa sähkönjakeluverkossa ei ole ylimääräistä kapasiteettia ei ole mahdollista käyttää sähköistä kaivosvarustusta ennen uuden korkeajännitejohdon rakentamista.

201. Talga viittaa myös kohtaan B.10 yllä.

### **C.3 Mineraaliraaka-aineen järkiperäinen käyttö**

202. *Luonnonsuojeluvirasto perää selvennystä mineraaliraaka-aineen järkiperaisestä käytöstä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa, sekä täydennystä aineistolla, joka osoittaa kuinka käytettävät louhintamenetelmät ja jalostus merkitsevät, että toiminta hyödyntää niin suuren osan louhitussa materiaalissa olevista arvokkaista aineista kuin mahdollista.*

203. Talga viittaa kohtaan B.2 yllä sekä esittää seuraavaa.

204. Rikastusprosessin metallurgiset kokeet ja mallinnus ovat tähän mennessä osoittaneet, että grafiittirikasteen rikastusaste on suurempi kuin 95 prosenttia. Rikastusaste paranee vielä, kun prosessia hienosäädetään ja parannetaan.

205. Grafiittimalmi sisältää keskimäärin 25 prosenttia grafiittista hiiltä. Loput 75 prosenttia malmista on sivukivimineraaleja, lähinnä silikaatteja ja sulfidimineraaleja jäänteinä. Sivukivimineraali poistuu prosessista rikastushiekkana.

### **C.4 Tietoja epävarmuuksista**

206. *Luonnonsuojeluvirasto pyytää tietoja mahdollisista puutteista ja epävarmuuksista käytetyissä ennuste- ja mittausmenetelmissä, aineistossa ja tietolähteissä.*

207. Talga viittaa liitteeseen K13.

## C.5 Paras mahdollinen tekniikka suotoveden puhdistukseen

208. *Luonnonsuojeluvirasto perää selvennystä koskien mikä on paras mahdollinen tekniikka kerätyn suotoveden puhdistukseen veden sisältämistä epäpuhtauksista.*
209. Talgan suunnittelema kemiallinen saostus ja pH-säätö sisältyvät BREF-dokumenttiin, jonka EU on laatinut kaivosteollisuudelle.<sup>21</sup> Tämä menetelmä kuvataan erityisesti kohdassa 4.3.2.2.3.3.1, ”Hydroxide and carbonate precipitation”. Adsorptio, joka on pH-säädön ja hydroksidisaostuksen sivuvaikutus, kuvataan kohdassa 4.3.2.2.3.5.1, ”Removal of dissolved solids”. Ehdotettu menetelmä tulee täten katsoa hyvin sopivaksi, testatuksi sekä täyttävän parasta mahdollista tekniikkaa koskevat vaatimukset, koska se on myös esitetty BAT-periaatteena 46f. Talga viittaa myös liitteeseen C, liitteeseen C3 ja liitteeseen C3.1.

## C.6 Mineralogia ja pohjaveden lasku<sup>22</sup>

210. *Luonnonsuojeluvirasto perää selvitystä mineralogiasta, erityisesti mustan liuskeen, ja sulfidimineraalin esiintymisestä pohjaveden laskemisen vaikutusalueella avolouhoksissa, sekä selvitystä tällaisen pohjaveden laskun aiheuttaman sulfidimineraalin rapautumisen ja pohjaveden laadun muuttumisen riskistä. Luonnonsuojeluvirasto perää myös tietoja mahdollisesta jäljelle jäävästä pohjaveden laskusta alueella ja sen vaikutuksesta, sekä selvitystä sellaisen pohjaveden laskun ympäristövaikutuksista käytön aikana ja sulkemisen jälkeen.*
211. Mineralisaatio on kartoitettu useilla eri menetelmillä ja useita kertoja ja sen laajuus on täten hyvin kartoitettu. Tunnistetut grafiittilinssit on esitetty kuvassa 12: alla punaisella värillä. Kuva osoittaa myös suunnitellut avolouhokset sekä suunniteltujen avolouhosten yhteydessä olevat vaikutusalueet.
212. Kuvasta käy ilmi, että ainoastaan pieneen grafiittilinssiin vaikutusalueen ulkoreunalla, jossa pohjaveden lasku on marginaalinen, voidaan vaikuttaa louhinnan loppuvaiheessa. Koska etäisyys avolouhokseen on suuri, sekä maaveden ollessa varastoitunut moreeniin, arvioidaan mahdollinen rapautumisen riski

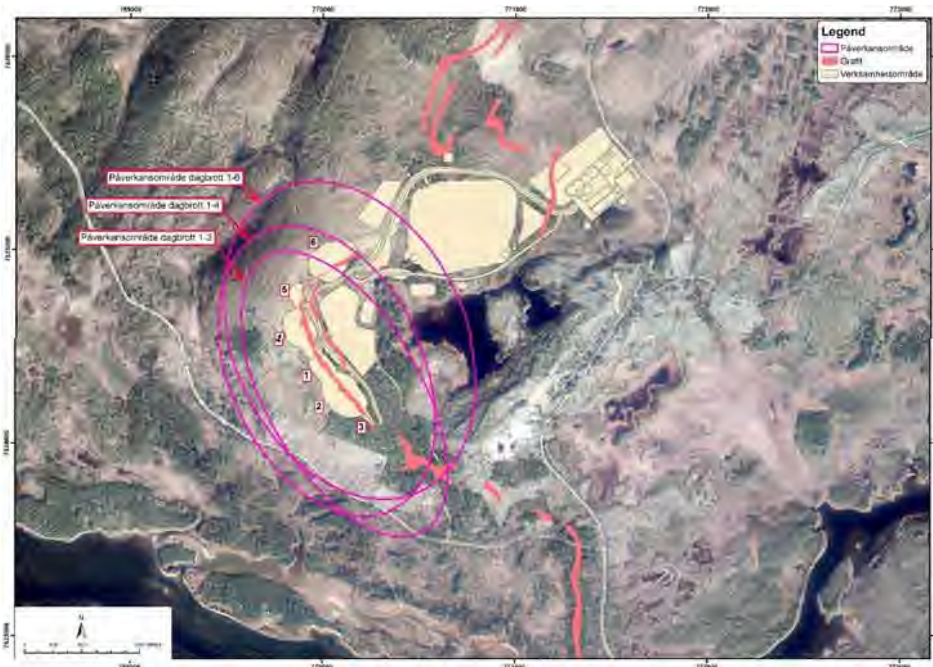
---

<sup>21</sup> Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Management of Waste from Extractive Industries in accordance with Directive 2006/21/EC.

<sup>22</sup> Sweco Environment AB on avustanut Talgaa tässä osassa.

minimaaliseksi. Avolouhinnan päättyessä ja tyhjennyspumpkauksen loppuessa pohjaveden korkeus nousee nopeasti kyseisellä alueella.

213. Avolouhokset 1–3 täytetään ja sulkemisen jälkeen peite ulottuu 10 metriä avolouhoksen rajalta ulospäin ja se rajoittaa täten kaikkea sulfidin hapettumista avolouhoksen seinissä. Avolouhokset 4–6 täyttyvät suurelta osin vedellä ja ainoastaan pieni osa avolouhosten seinistä jää vedenpinnan yläpuolelle. Tehdyt tutkimukset osoittavat, että korkeampia sulfidipitoisuuksia esiintyy lähellä avolouhosten seiniä. Lisäporauksia ja karakterisointeja suunnitellaan tämän vahvistamiseksi. Potentiaalinen vaikutus avolouhosten seinistä pitkän ajan skenaariossa katsotaan tällä hetkellä pieneksi.



Kuva 12: Suunnitellut avolouhokset sekä suunniteltujen avolouhosten arvioitu vaikutusalue.

## C.7 Valuminen rakovyöhykkeiden<sup>23</sup> kautta

214. Luonnonsuojeluvirasto on perännyt selvennystä pohjaveden valumisesta avolouhoksista rakovyöhykkeiden kautta jälkikäsitellyssä vaiheessa sekä ympäristövaikutuksia valuma-alueiden 8–10 puroihin, Tornionjokeen ja

<sup>23</sup> Sweco Environment AB on avustanut Talgaa tässä osassa.

*Hosiojärveen. Tämän lisäksi Luonnonsuojeluvirasto on perännyt kuvausta purojen nykytilasta.*

C.7.1 Todellisten vaikutusten riskit pohjaveden ulosvirtauksen/pienentyneen virtaaman kautta

215. Alueella olevien rakovyöhykkeiden arvioidaan voivan johtaa tietty määrä vettä Hosiorinnasta etelään. Nykyisissä, ts. koskemattomissa olosuhteissa rakovyöhykkeet voivat toimia veden kulkureitteinä ennen kaikkea kalliolla. Ei ole mitään viitteitä siitä, että rakovyöhykkeet olisivat suorassa yhteydessä ympäröivään pintaveteen. Rakovyöhykkeiden läpi virtaavan pohjaveden ei täten arvioida vaikuttavan lähellä oleviin puroihin tai purojen vaikuttavan pohjaveteen.
216. On olemassa viitteitä siitä, että jälkikäsitellyt avolouhokset ovat käytön jälkeen yhteydessä kyseessä olevaan rakovyöhykkeeseen Koska avolouhokset sijaitsevat kukkulalla, valuminen tapahtuu osittain rakovyöhykkeiden kautta ja vesi virtaa etelään, kuten luonnontilassa. Se osa avolouhoksista, joka tulee olemaan yhteydessä rikkonaisempaan kallioon, suunnitellaan täytettäväksi ja peitettäväksi laadukkaalla peitteellä. Peitteen ja täytteen hydrauliset ominaisuudet rajoittavat virtaamaa rakovyöhykkeisiin. Ulosvirtaus jälkikäsitellyistä avolouhoksista rakovyöhykkeiden kautta jää täten jälkikäsitelyvaiheessa pienemmäksi kuin koskemattomassa tilassa. Virtaaman alijäämän kalliolla korvaa jonkin matkaa alavirtaan valuma ympäröivään moreenimaahan liittyvän peitteen päällä.

C.7.2 Nykyinen osavaluma-alueiden 8–10 purojen status

217. Purot, joihin luonnonsuojeluvirasto viittaa lausunnossaan, kuuluvat osavaluma-alueisiin 8–10 kuvassa 33 ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (ts. ei kuvassa 32). Yksi näistä puroista (nro 10) on sisältynyt Sweco Environment AB:n 2015–2016 tekemiin perustutkimuksiin, katso edelleen alla oleva kuva 13:



Kuva 13: Kuva 33 ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta.

218. Alla olevassa kartassa, kuva 14: mainittu puro on nimetty ”Nun 6”. Tämän tulee vastata osavaluma-aluetta 10 kuvassa 33 (yllä). Tämän voidaan myös katsoa johtuvan siitä, että kyseinen puro vaikuttaa olevan suurin kolmesta purosta ja että muiden kahden ei ole arvioitu olevan riittävän relevantteja otettavaksi mukaan tutkimukseen niiden hyvin rajoitetun virtaaman takia.



Kuva 14: Yleiskartta vesistöistä, joista on otettu näytteet 2015–2016. Nun 6 vastaa osavaluma-aluetta 10 kuvassa 13.

219. Tehdyt tutkimukset, jotka käsittävät Nun 6:n, ovat vesikemia (2015–2016) ja piilevät (2016). Puron arvioitiin olevan liian pieni näytteenottoon pohjaeläimistä ja kaloista, mikä antaa hyvän viitteen näiden purojen koosta. Vesikemiaa koskevassa raportissa mainitaan, että purosta ei voitu ottaa näytettä talvella

(ei 2015 eikä 2016); luultavasti siksi, että se oli pohjaa myöten jäänyt tai täysin kuiva. Myös näytteenotossa kesällä todettiin, että virtaamat, ainakin 2015 ja 2016, olivat suhteellisen pieniä ja todennäköisesti pohjavesivirtaaman dominoimia. Tätä vahvistivat edelleen kuparin ja koboltin korkeat pitoisuudet suhteessa muihin vesistöihin. Johtavuus oli myös suhteellisen korkea, kuten alkuaineiden ja erityisesti sulfaatin pitoisuudet (18 mg/l).

### C.7.3 Mahdollisen vaikutuksen seuraukset

220. Kaikki saatavilla oleva aineisto viittaa siihen, että kyseessä olevat purot ja niiden valuma-alueet ovat niin pieniä, että ne eivät kykene pitämään yllä virtaamaa ympäri vuoden; ei jaksoittain talvella eikä kesällä. Mainittu puro Nun 6 on hieman kahta muuta (8 ja 9 kuvassa 33) suurempi, mutta siitä huolimatta vesinäytteitä ei pystytty ottamaan 2015 ja 2016. Biologisen näytteenoton osalta todettiin, että Nun 6 oli liian pieni, jotta olisi tarkoituksenmukaista ottaa näytteitä pohjaeläimistä ja suorittaa koesähkökalastusta Yhteenvetona siis akvaattiset arvot näissä puroissa ovat vähäiset.
221. Tätä taustaa vasten arvioidaan hypoteettisen vaikutuksen avolouhoksista toiminnan päätyttyä jäävän marginaaliseksi, koska nämä ekojärjestelmät ovat jo epävakaita eikä niissä pysty säilymään kehittyntä akvaattista eläimistöä tai yleensä akvaattista ekojärjestelmää.

### C.8 **Aikataulu ja häiriöt rakennusvaiheessa**

222. *Luonnonsuojeluvirasto perää summittaista aikataulua hankkeen eri osavaiheille alkaen lain voiman saaneesta tuomiosta siihen saakka, kunnes grafiitin louhinta alkaa, sekä selvitystä häiriöistä rakennusvaiheessa.*
223. Talga viittaa kohtaan B.12 yllä.

### C.9 **Jätteenkäsittelysuunnitelma**

#### C.9.1 Asiakirjakooste

224. *Luonnonsuojeluvirasto perää jätteenkäsittelysuunnitelman täydennystä kaivannaisjätteen käsittelyasetuksen määräysten perusteella ja sen muotoilua koostedokumenttina.*



225. Jätteenkäsittelysuunnitelma on päivitetty ja uusi versio oheistetaan liitteenä C. Jälkikäsittelysuunnitelma on myös päivitetty ja oheistetaan liitteenä C3, mikä korvaa aikaisemman liitteen B18. Liite C kaikkine alaliitteineen korvaa vastaavat dokumentit, jotka toimitettiin lupahakemuksen mukana.

C.9.2 Ympäristövaikutusten arviointiselostus

226. *Luonnonsuojeluvirasto perää ympäristövaikutusten arviointiselostukseen täydennystä/muutosta, joka noudattaa mahdollisia jätteenkäsittelysuunnitelman muutoksia.*
227. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen kohdasta 4.7.1, hakemuksen liitteessä B puuttuu tietoja veden puhdistuksessa syntyvän lietteen karakterisoinnista. Lietteestä on tähän mennessä analysoitu vain kokonaispitoisuudet. Joidenkin alkuaineiden pitoisuudet ovat koholla (esim. arsenikki, kadmium, kupari, nikkeli ja rikki).
228. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen kohdasta 4.7.2 puuttuvat tiedot siitä, kuinka vedenpuhdistuksesta tuleva liete käsitellään. Tiedot sisältyvät päivitettyyn jätteenkäsittelysuunnitelmaan, liite C. Liete vedenpuhdistuksesta kuivataan hiekka- ja sivukivivaraston vedenpuhdistuslaitoksen läheisyydessä olevissa geoputkissa vuosina 1–11. Geoputket sijoitetaan asfalttipinnalle, josta vesi valuu vedenpuhdistuslaitokseen. Kun geoputket ovat täynnä ja vesi poistettu lietteestä ne kaivetaan ulos ja liete varastoidaan hiekka- ja sivukivivarastoon.
229. Vuoden 11 jälkeen kuivaus tapahtuu samalla tavalla, mutta liete lähetetään ulkopuoliselle toimijalle, joka huolehtii siitä.
230. Se mitä nyt on kuvattu, ei muuta niitä johtopäätöksiä, jotka on tilitetty ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

C.9.3 Maanpoistomassat

231. *Luonnonsuojeluvirasto toivoo selvennystä siitä, ovatko maansiirtomassat tuote, sivutuote vai jäte ympäristökaaren 15 luvun 1 § mukaan sekä vaaditaanko lupaa käyttää jätettä rakennustarkoituksiin massojen hyödyntämiseksi.*
232. Maanpoistomassat ovat sivutuote ja arvokas resurssi, jota käytetään rakennustyössä ja jälkikäsittelyssä. Talga ei suunnittele tällä hetkellä käyttää jätettä rakennustarkoituksiin.

#### C.9.4 Louhinta- ja käsittelymenetelmät

233. *Luonnonsuojeluvirasto perää selvennystä siihen, kuinka valitut louhinta- ja käsittelymenetelmät ehkäisevät jätteen syntymistä ja jätteen haitallisuutta ja erityisesti mitä mahdollisuuksia avolouhosten geologisessa mallissa on minimoida sivukiven määrää ja sen vaarallisuutta.*
234. Yksi Talgan tärkeimmistä työkaluista sekä käyttö- että jälkikäsittelykustannusten minimoimiseksi on käyttää louhinnan yhteydessä geologista mallia, joka louhii mahdollisimman vähän sivukiveä ja mahdollisimman paljon grafiittia, samalla kun luiskakaltevuudet ovat stabiileja ja turvallisia. Jätteen syntymisen ehkäisy tapahtuu täten geologisen mallin ja avolouhoksen suunnittelun mallinnuksen avulla tarkoituksena optimoida grafiitin ottaminen.
235. Jätteen haitallisuuden minimoimiseksi on tärkeää, että ei pelkästään ottaminen, vaan koko käsittelyketju ja jätteenkäsittely otetaan huomioon. Talgan tapauksessa tämä tapahtuu alkuvaiheessa ottamalla kalliosta mahdollisimman pieni määrä löydöksen ulkopuolista materiaalia. Toisessa vaiheessa sivukivi auttaa vähentämään potentiaalista rikastushiekan riskiä, ts. sitä on käsiteltävä turvallisesti ja sellaisella tavalla, että pitkäaikaisstabiliteetti saadaan aikaan. Tämä savutetaan aluksi sivukiven toimiessa tukena varastoidulle ja tiivistetylle rikastushiekalle ja sen jälkeen täyttämällä sivukivellä yhdessä rikastushiekan kanssa valmiiksi louhitut avolouhokset. Tässä vaiheessa, tiivistämisen ja lisääntyneen vettyneisyyden jälkeen, ei estetä pelkästään rikastushiekan vaan myös sivukiven rapautuminen.

#### C.9.5 BAT-johtopäätös 2

236. *Luonnonsuojeluvirasto perää selvitystä siitä, kuinka tehty karakterisointi täyttää BAT-johtopäätöksen 2 ”initial extractive waste characterisation”.*
237. Lähtökohdat näytteenotolle ja karakterisoinnille ovat standardeissa “Characterization of waste - Sampling from extractive industries (CEN/TR 16365:2012)” ja “Characterization of waste – Overall guidance document for characterization of waste from the extractive industries (CEN/TR 16376:2012)”. Kineettiset kokeet säännellään erityisesti standardissa “Characterization of waste

Kinetic testing for assessing acid generation potential of sulfidic waste from extractive industries (CEN/TR 16363:2012)".

238. Talga antoi tehtäväksi Bergskraft Bergslagen AB:lle, suorittaa sekä kairaussydänten että geologisten logien karakterisoinnin ja läpikäynnin. Bergskrafts ai tiedot paikalla tehdyllä käynnillä, näytteiden otolla sekä nykyisten sivukivikasojen kartoituksella. Karakterisoinnin taso tunnistettiin (päälyystä, alusta, malminäytteen jne.).
239. Yhdessä erään Talgan geologin kanssa otettiin poraussydäimestä eri kategorisoiduille litologioille 65 edustavaa näytettä. Näytteiden otto ei siis ollut satunnaista tilastollisesti vaadittavalla määrällä näytteitä. Näytteet jaettiin sitten yhteisnäytteisiin, riippuen siitä edustiko kyseinen näyte päälyystä, alustaa, juonta tai malminäytettä. Näissä yhteisnäytteissä (kentältä haetun materiaalin analyysien lisäksi) tehtiin sitten karakterisointi elementtipitoisuuksilla, ABA (acid base accounting), vetyperoksidiliuoksella, mineralogialla sekä kineettisellä kokeella.
240. Yhteisnäytteiden koostumusta (rikki) on verrattu kaikkiin rikkianalyyseihin, joita oli olemassa ennestään sydännäytteiden analyyseista. Yhteisnäytteiden arvioitiin olevan kunkin litologian normaalivaihtelun sisällä (ylemmän kvartiilin sisällä). Otettujen näytteiden arvioidaan sen vuoksi olevan edustavia aikaisemmin analysoiduille sydännäytteille.
241. Näytteiden ottamisen arvioidaan noudattavan periaatteita, jotka seuraavat CEN/TR 16365:2012:a. Näytteiden analyysit noudattavat myös suositeltuja CEN/TR16376:2012 ohjesuuntaviivoja koskien kiinteän olomuodon pitoisuuksia, ABA-testiä EN 15875:2011:n mukaan, ”pasta-PH/täristyskoetta” kentällä pH:n mittaamiseksi, mineralogista analyysiä (MLA/XRD) sekä kineettisiä kokeita.
242. Kineettiset kokeet muotoiltiin erityisesti Talgan toimintaa varten, suuremmalle raelajitteelle sekä alemmalle L/S-kiintiölle (0,1). CEN/TR 16363:2012:n mukaan kineettisissä kokeissa voidaan tehdä paikkakohtaisia säätöjä haluttaessa (sivu40).
243. CEN/TR 16363:2012:een, erityiseen kineettisiä kokeita koskevaan standardiin, eivät sisälly pelkästään nk. kostutuskammiokeet, vaan myös kolonniokeet ja muut menetelmät. Kaikki kolme mainittua standardia tilittävät yleistä metodiikkaa ja ilmoittavat, että poikkeuksia saa tehdä, jos tilitetään miten ja miksi. Ajankohtaisista näytteistä Nunasvaarasta

testit tehtiin suuremmalla määrällä materiaalia (jotta saadaan paremmin näkyviin vaihtelevuus otetussa materiaalissa) sekä suuremmalla lohkokokoolla ja alemmalla L/S-kiintiöllä (jotta muistutetaan paremmin kenttäolosuhteita). Edellyttäen, että koe arvioidaan käytetyn sommitelman mukaan, se kuuluu nyt voimassa olevien standardien puitteisiin. Analysoidut avainparametrit noudattavat kineettisille kokeille tarkoitettua suositusta, paitsi että mineralogialla ei päätettyjen kokeiden jälkeen toteutettu olettaen, että pääasialliseen mineraalikoostumukseen ei liene vaikutettu.

244. Lopuksi tehtiin tulosten arviointi tarkoituksena arvioida, tuottaisivatko jätteet hapanta suotovettä, mikä oli sulfidin hapettumisnopeus materiaalissa, elementtien suotumisnopeudet ja pitoisuudet. Karakterisointi noudattaa täten arvioituja standardeja ja lisäarviointeja tehdään jätteenkäsittelysuunnitelman, karakterisoinnin ja luokitusraporttien sekä jälkikäsittelysuunnitelman puitteissa. Sen lisäksi on käynnistetty täydentävä karakterisointi vuonna 2020 ja siitä on tarkoitus tehdä loppuraportti vuonna 2021.

245. Esitetyn perusteella yhtiö katsoo, että BAT 2 on täytetty.

#### C.9.6 Geologiset olosuhteet

246. *Luonnonsuojeluvirasto perää selvennystä tilitykseen kaivannaisjäteasetuksen 32 § mukaan louhittavan löydöspaikan geologisista olosuhteista.*

247. Tiedot geologista on selvennetty jätteenkäsittelysuunnitelmassa, liite C ja jätteen karakterisointiraportista näkyy grafiittilöydöksen geometria alueella. Suunniteltujen avolouhosten geometrian suhde eri kivilajeihin käy ilmi karakterisointiraportin kuvista 6–8.

248. Kivilajien ominaisuudet (kemialliset ja mineralogiset) kuvataan lähemmin kaivannaisjäteasetuksen 32 § mukaisesti kussakin karakterisointiraportin luvussa siinä laajuudessa, kun aineistoa on ollut saatavilla. Metamorfisten kivilajien yleiset ominaisuudet ovat yleensä hyvin tunnettuja eikä nyt ajankohtaisessa kalliossa ole mitään ainutlaatuisia, muista poikkeavia variaatiota.

249. Kivilajien nimikkeet perustuvat geologisiin kartoituksiin ja aineistoon SGU:sta.<sup>24</sup> SGU:n karttaosoittimen nimikkeet ovat hieman kokonaisvaltaisempia. Teksti on kuitenkin päivitetty nimityksillä SGU:n karttaosoittimesta, tarkoituksena yksinkertaistaa vertailua näiden välillä.

#### C.9.6 Tremoliitti

250. *Luonnonsuojeluvirasto perää selvitystä tremoliitin esiintymisestä kuituisen asbestin muodossa.*

251. Talga viittaa kohtaan B.6 yllä.

#### C.9.7 Jätteenkäsittely hiekka- ja sivukivivarastossa

252. *Luonnonsuojeluvirasto on perännyt lisätietoja jätteenkäsittelystä hiekka- ja sivukivivarastossa ja avolouhoksissa ja kuinka käsittely täsmää parhaan mahdollisen tekniikan kanssa.*

253. Talga<sup>25</sup> esittää seuraavaa. Nykyisen rikastushiekan käsittelykäytännön mukaan rikastushiekan suodatus ja rikastushiekan yhteisvarastointi muun kaivannaisjätteen kanssa katsotaan parhaaksi saatavilla olevaksi tekniikaksi ja käytännöksi. Sen tarkoituksena on vähentää vesipitoisuutta ja lisätä jätteen tiiviyttä. Tämän ansiosta stabiliteetti lisääntyy, mikä pienentää eri ongelmien, kuten eroosion ja nk. liquefactionin (että materiaalista tulee juoksevaa) syntymisen todennäköisyyttä. Varaston tiivistymisen tuloksena myös jätelaitoksen koko pienenee (vähentää laajuutta ja/tai korkeutta) mikä merkitsee sitä, että laitoksen käyttöön tarvitaan pienempi maa-alue, mikä puolestaan vähentää potentiaalista negatiivista vaikutusta ympäristöön.

254. Muotoilemalla hiekka- ja sivukivivarastoa, rakenteen stabiliteetti ei tule olemaan riippuvainen suodatetusta rikastushiekasta eikä yhteisvarastoidun jätteen saavutettu tiiviys vaikuta siihen.

---

<sup>24</sup> Esimerkiksi geologinen kartta alueesta ja Lynch ja Jörnbergers raportti alueesta, katso edelleen viiteluettelo kohdassa 8.0 karakterisointiraportissa, liite C1.

<sup>25</sup> HATS Consulting on avustanut Talgaa tässä osassa.

Suodatettu rikastushiekka ja sivukivi tulee kuitenkin jakaa tasaisesti varastoalueelle, jotta rajoitetaan epätasaiseen sedimentointiin todennäköisyyttä.

255. Hiekka- ja sivukivivaraston osalta ehdotetaan, että kuorma-autot joko rikastusalueelta tai avolouhoksista (joissa on joko rikastushiekkaa tai sivukiveä) sijoittavat jätteen varaston ulkoreunalle, lähimmäksi alinta kohtaa varastoalueella. Lähemmät yksityiskohdat ja erittelyt jätteen sijoittamis- ja tiivistysmenetelmästä kehitetään osana yksityiskohtaista hiekka- ja sivukivivaraston suunnittelua.
256. Alueen suhteellisen alhaisen vuotuisen keskisademäärän (noin 500 mm, josta noin 45 prosenttia on lunta) ei odoteta vaikuttavan tähän materiaalinkäsittely- ja sijoitusmetodiikkaan isommin. Todennäköisyys on siis pieni, että sademäärä lisää rikastushiekan kosteuspitoisuutta niin paljon, että sitä ei voitaisi sijoittaa tai tiivistää. Hiekka ja sivukivivarasto ottaa myös vastaan vain sen pinnalle tulevan sateen, mikä pienentää entisestään sademäärän volyymia koko vuoden aikana. Myös vaikka jokin osa hiekka ja sivukivivarastosta joutuisi voimakkaamman kosteuden vaikutuksen alaiseksi, varaston geometria on sellainen, että se ei vaikuta varaston stabiliteettiin.
257. Sademäärän vaikutusten rajoittamiseksi yhteisvarastoituun jätteeseen hiekka ja sivukivivaraston pinnan tulee viettää sen ulkoreunaa kohti, jotta pintavaluma voidaan suunnata pois varaston keskiosasta. Varaston odotetun sisällön ja muodon perusteella odotettu hydraulinen kuormitus jokaisesta keskimääräisestä sademäärästä milloin tahansa vuoden aikana ei saa johtaa mihinkään vaurioihin varastossa.
258. Sama yllä esitetty käsittely koskee avolouhosten täyttämistä. Täyttäminen suunnitellaan yksityiskohtaisesti mukaan lukien mm. huleveden ja suotoveden käsittely.
- C.9.8 Jätteen fysikaaliset ominaisuudet
259. *Luonnonsuojeluvirasto on toivonut selvennystä sivukiven ja rikastushiekan sekoituksen fysikaalisista ominaisuuksista, mm. hydraulisesta johtavuudesta ja vettymisasteesta.*

260. Toteutettavuustutkimuksen (Feasibility study, GHD 2020) ajankohtana saatavilla olivat ainoastaan suodatetun rikastushiekan geotekniset ominaisuudet. Kyseen ollessa hydraulisesta johtavuus ja hiekka, jolla on alhainen läpäisevyys ohjaa varastoidun jätteen läpäisevyyttä. Suodatetun rikastushiekan läpäisevyys oli mittauksista tehtäessä intervallissa  $8e-8$  m/s –  $1.5e-9$  m/s. Samalla tavoin koko varastoidun jätteen kosteutta ohjaa todennäköisesti rikastushiekka, jolla on korkeampi vesipitoisuus, kun sivukivellä. Testien perusteella suodatetun rikastushiekan kosteuspitoisuudeksi odotetaan noin 25 prosenttia w/w. Tämä tulee olemaan alempi koko varastoidulle jätteelle, koska rikastushiekan vettyneisyys on jatkossa korkea, kun taas sivukivestä kosteus valuu pois.
261. Toteutettavuustutkimus osoitti, että edustavan kaivannaisjätteen ja varastoidun jätteen lisäkarakterisointia vaaditaan ennen hiekka- ja sivukivivaraston yksityiskohtaista suunnittelua.
- C.9.9 Suotoveden kemiallinen koostumus
262. *Luonnonsuojeluvirasto on perännyt selvitystä jätteen synnyttämän suotoveden kemiallisesta koostumuksesta pitkällä aikavälillä, mukaan lukien kostutuskammiokoeket riittävän pitkänä aikoina ja tulkinnasta SIS CEN/TR 16363:16 mukaan. Tämä käsittää myös avolouhosten veden.*
263. Nykyisessä standardissa ei määritellä kuinka kauan kineettisiä testejä on ajettava. Tämä voi perustua valittuun tarkoitukseen sekä kuinka pitkä aika kuluu ennen kuin suhteellisen vakio avainparametrien mobilisaatio saavutetaan (esim. pH, sulfaatti, emäksisyys).<sup>26</sup> Tärkeimpiä tarkoituksia on muun muassa arvioida tuleeko materiaali happamaksi (tehdään vertaamalla sulfidinkulutusta ja emäksisyydenkäytökäyriä), koska sen voidaan ajatella tulleen happamaksi (kuinka kaukana tulevaisuudessa) ja ymmärtää käynnissä olevat prosessit jne. Yllä olevan arviointi tehtiin suoritetuissa kineettisissä testeissä.
264. On kuitenkin suositeltavaa, että kokeet jatkuvat siihen saakka, kunnes emäksisyys on käytetty.<sup>27</sup> Talgan edustavista kokeissa toisessa sivukivikokeessa muodostui hapanta suotovettä, kun taas toinen sisälsi edelleen tiettyä emäksisyyttä kun

---

<sup>26</sup> Katso kohta 2.8.4, SIS CEN/TR 16363:16.

<sup>27</sup> Katso kohta 3.5.8, SIS CEN/TR 16363:16.

koe päätettiin. Tässä tapauksessa mineralogiat ovat toistensa kaltaisia ja sivukivinäyte, joka muodosti happoa, voidaan ottaa indikaattorina sille, että koko hiekka- ja sivukivivaraston osassa syntyvästä suotovedestä tulisi hapanta.

265. Avolouhosten vesi on indikaattori tehdystä kostutuskammiokoikeesta paitsi pienemmällä saatavissa olevalla erityisellä pinnalla. Erityiset kokeet tätä varten eivät siksi ole tarpeellisia, ellei odotettu sulfidipitoisuus ole alhaisempi kuin kineettisten kokeiden näytteissä. Sitä paitsi vedestä otettiin laatu näytteitä 2016 silloin noin 40 vuotta vanhasta koelouhoksesta. Tulokset tulevat malmivyyöhykkeestä ja niiden oletetaan muistuttavan tulevaa pahimman tapauksen skenaariota pitkäaikaiselle vuodelle avolouhosjärivistä, joihin hapan suotovesi avolouhoksen seinistä vaikuttaa. On pantava merkille, että tämä koe ei edelleenkaan osoittanut happaman suotoveden laajaa vaikutusta siitä huolimatta se tuli ympäristöstä, jossa on suurempi sulfidipitoisuus kuin mitä voidaan odottaa olevan tulevaisuudessa loppuun louhittujen avolouhosten seinämissä.

#### C.9.10 Liukoisuustestien tulokset

266. *Luonnonsuojeluvirasto on pyytänyt selvitystä siitä, mihin SS-EN 124578-3:n mukaisten liukoisuustestien tuloksia käytetään.*
267. Kyseisiä täristyskokeita käytetään helposti liukenevien yhdisteiden tunnistamiseen. Sellaiset voivat alussa vaikuttaa esimerkiksi sivukiven tai rikastushiekan suotoveden laatuun. Näillä materiaaleilla tehtävät täristyskokeet voivat osoittaa mm. kuivuneen prosessiveden esiintymisen, joka voi mobilisoida imeytyvään sadeveteen. Tulosta ei käytetä pitkäaikaismallinnuksiin.

#### C.9.11 Kaivannaisjätteen karakterisointi

268. *Luonnonsuojeluvirasto perää lisäksi selvitystä siitä, mitä täydennyksiä tarvitaan sen varmistamiseksi, että karakterisointi käsittää kaivannaisjäteasetuksen 31–36 §§:ssä mainitut tiedot ja että tietojen keruu ja arviointi on tehty kaivannaisjäteasetuksen 38–43 §§:ssä mainitulla tavalla.*
269. Tähän mennessä tehty karakterisointi on tilitetty jutussa. Täydentävä karakterisointityö on käynnissä, katso myös kohdat B.5 ja E.3.



#### C.9.12 Riskilaitos

270. *Luonnonsuojeluvirasto perää arviota siitä, onko kaivannaisjätelaitos riskilaitos.*
271. Talga arvioi, että hiekka ja sivukivivarasto ei ole riskilaitos, katso myös kohta B.7.4 yllä. Kaivannaisjäteasetuksen 74 §:n vaatimukset tullaan täyttämään suotoveden keräämisen ollessa käynnissä niin kauan kuin se on tarpeellista sulkemisen jälkeen (p1), mittaus- ja valvontavarustusta pidetään tänä aikana yllä (p2) ja jälkikäsitellylle varastolle on laadittu valvontaohjelma, jota noudatetaan (p3). Laadukasta peitettä tullaan seuraamaan siitä alkaen, kun vähittäinen varaston luiskien käsittely aloitetaan vuonna viisi ja mahdollisia puutteita seurataan, korjataan ja sen jälkeen vältetään toiminnan aikana saatujen kokemusten perusteella. Kaivannaisjätettä analysoidaan rutiininomaisesti toiminnan aikana. Varastosta tulevalle ja kerätylle suotovedelle on ehdotettu puhdistusmenetelmä, joka on vankka, tehokas ja käyttövarma.

#### C.9.13 Jätelaitosten sulkeminen

272. *Luonnonsuojeluvirasto perää selvitystä siitä kuinka jätelaitokset suljetaan kaivannaisjäteasetuksen 25 § 4 mukaisesti.*
273. Talga viittaa kohtaan 17 päivitetystä jätteenkäsittelysuunnitelmassa, liite C.

#### C.9.14 Hiekka ja sivukivivaraston pohjan tiivistys

274. *Luonnonsuojeluvirasto perää selvitystä siitä, kuinka jätelaitosten pohjan tiivistys vastaa vaatimusta, jonka mukaan laitoksen tulee vaatia pienin mahdollinen valvonta, kunnossapito ja tarkkailu sulkemisen jälkeen.*
275. Kuten yllä (kohta B.7.5) mainitaan, Talga kehittää parhaillaan hiekka ja sivukivivaraston rakennetta. Laitoksen koko ja maankäyttötarve ovat muuttumattomat, mutta joitakin lähinnä sisäpuolisen rakenteen yksityiskohtia päivitetään. Päivitetty rakenne arvioidaan voitavan tilittää jutussa kevään aikana 2021. Tilitykseen sisältyy selvitys luonnonsuojeluviraston peräämistä tiedoista.

## **D. Meri- ja vesivirasto**

### **D.1 Pohjavesi**

276. *Meri- ja vesivirasto perää täydennystä siitä, mitä ympäristöseurauksia odotetaan, kun toiminta päättyy ja purkuveden tulo loppuu.*
277. Talga viittaa liitteeseen K4, josta käy ilmi, että puhdistetun prosessiveden purkaminen toiminnan päättymisen jälkeen loppuu ja alueen pohjaveden korkeus palautuu vähitellen normaaliksi. Ensimmäisten vuosien aikana virtaama Hosiojärven laskuojassa ja itäisessä purossa tulee olemaan hieman tavallista pienempi, mutta ajan mittaan niiden arvioidaan palautuvan luonnollisille, alkuperäisille tasoille. Kuten toiminnan aikanakin, Tornionjoen virtaamaan ei vaikuteta myöskään kaivostoiminnan päättymisen ja alueen jälkikäsittelyn jälkeen.

### **D.2 Purkuveteen puretun veden laatu**

278. *Meri- ja vesivirasto perää päättelyä purkuvesistöön puretun ylimääräisen veden laadun luotettavuudesta ja laskelmien mahdollisista virhemarginaaleista.*
279. Talga on teettänyt seuraavat testit varmistaakseen kaivosveden puhdistuslaitoksen toiminnan:
- (a) Vaahdotuslaitoksen pilottilaitoksessa ajettiin rikastetta alavirtaan tapahtuvaa testausta varten (puhdistus ja anodiprosessi). Prosessivesiliuoksia kierrätettiin suojojen ja muiden epäpuhtauksien lisäämiseksi. Kaksi liuosta kerättiin vaahdotuspilotin loppuvaiheessa ja molemmat menivät edelleen neutralisointitesteihin suuremmassa mittakaavassa, mikä simuloi Talgan käyttämää vedenpuhdistusta. Ylimääräinen vesi ja neutralisoidut liuokset näistä kokeista toimitettiin ALS- laboratorioon, jossa ne analysoitiin. Näitä sertifioituja analyyssejä käytettiin sitä seuraavassa mallinnustyössä ja ne edustavat tasapainoarvoja, jotka voidaan saada ehdotetuista vedenpuhdistusolosuhteista.
  - (b) Lisää mallinnustyötä on tehty suojojen ja metallisaasteiden pitoisuuksien laskemiseksi pilottitietojen avulla ja ottaen huomioon kaupallisten vaahdotuslaitosten käyttömenetelmät,

jotka lopulta ohjaavat vesitasetta ja liuoksen koostumusta. Tämä työ antoi myös tietoja volyymeja varten.

- (c) Vedenpuhdistuslaitoksen muotoilu ja mallinnus huomioivat kohdat (a) ja (b) yllä käyttämällä ALS:n viemärinesteiden sertifioituja analyysitietoja pitoisuudesta ja liuoskompositioista, jotka on ekstrapoloitu geokemiallisista kokeista.
- (d) Tämän perusteella tietojen luotettavuus on hyvä ja virhemarginaali alhainen.
- (e) Tämän arvion täydennykseksi Talga tekee lisää testejä ymmärtääkseen lämpötilan vaikutuksen vedenpuhdistuslaitoksen toimintaan ja käsitellyn jäteveden laatuun.

## **E. SGU**

### **E.1 Hiekka ja sivukivivarasto**

- 280. *SGU perää lähempiä tietoja materiaalista, joka tulee varaston pohjalle ja mistä se noudetaan.*
- 281. Kuten yllä (kohta B.7.5) mainitaan, Talga kehittelee parhaillaan hiekka ja sivukivivaraston rakennetta. Laitoksen koko ja maankäyttötarve ovat muuttumattomat, mutta joitakin lähinnä sisäpuolisen rakenteen yksityiskohtia päivitetään. Päivitetty rakenne arvioidaan voitavan tilittää jutussa kevään aikana 2021. Tilitykseen sisältyy selvitys SGU:n peräämistä tiedoista
- 282. Talga viittaa myös kohtaan B.4 yllä.
- 283. *Toiminnan edetessä massoilla (hiekka ja sivukivi) täytetään valmiiksi louhitut avolouhokset vettyneissä olosuhteissa. SGU perää selvennystä johtopäätöksiin, jotka koskevat prosessin muuttamista kuivasta vettyneeksi.*

284. Avolouhosten täyttäminen tapahtuu kuivatulla rikastushiekalla, jonka prosessiveden jäännepitoisuus on 35–45 painoprosenttia. Rikastushiekkaa tiivistettäessä vettymisaste lisääntyy huokosissa lähes täysin vettyneeksi ja hiekalle tulee alhainen hydraulinen johtavuus. Rikastushiekalla on hyvä kyky säilyttää vettä ja yhdessä alhaisen läpäisevyyden kanssa suotoveden muodostus rikastushiekasta jää pieneksi. Rikastushiekan vettymisaste sekä jatkuva täyttäminen estävät rapautumista. Toiminnan päätyttyä alhaisen kyllästymättömän huokoisuuden ansiosta täytettyjen avolouhosten luonnollisen pohjaveden korkeuden palautuminen tapahtuu nopeammin kuin jos nämä avolouhokset olisivat jääneet täyttämättä. Yhteenvetona ottaen avolouhosten täyttämällä rikastushiekalla on seuraavia positiivisia vaikutuksia:

- Jatkuva rapautuminen avolouhoksen kallioseinissä estyy
- Alueen luonnollisen pohjaveden korkeuden palautuminen tapahtuu nopeammin, ja
- Rikastushiekka sijoitetaan tulevaan vettyneeseen ympäristöön, mikä minimoi rapautumisen ja mahdolliset ympäristövaikutukset.

## **E.2 Jätteen käsittely ja jälkikäsittelysuunnitelma**

285. *SGU on perännyt lähemmin tietoja lietteen sijoittamisesta yhdessä sivukiven ja rikastushiekan kanssa valmiiksi louhittuihin avolouhoksiin.*

286. Vedenpuhdistuksesta tuleva liete sijoitetaan hiekka ja sivukivivarastoon. Se sijoitetaan omaan soluun, joka erotetaan sivukivestä ja rikastushiekasta vuorauksella. Kun jätteen kuljetus hiekka ja sivukivisvarastoon on päättynyt, liete kuivataan geoputkissa ja se kuljetetaan sen jälkeen ulkopuoliselle toimijalle, joka huolehtii siitä. Vesi geoputkista johdetaan vedenpuhdistuslaitokseen. Varaus lietteen ulkopuolista käsittelyä varten sisältyy jälkikäsittelysuunnitelmaan toiminnan päättymisen jälkeiselle jaksolle, katso päivitetty kustannuslaskelma, liite C3.3.

## **E.3 Jätteen karakterisointi**

287. *SGU tähdentää, että kaivosjätteen lisääntyessä sen karakterisoinnissa on osanäytteiden lukumäärää lisättävä siten, että saadaan hyvä*

*edustavuus näytteenotossa. SGU perää johtopäätöksiä näytteenoton laajuudesta suhteessa kaivosjätteen määrään.*

288. Näytteiden otto voi tapahtua eri menetelmin ja eri tarkoituksiin; suunnattu näytteenotto (esimerkiksi suunnattu sulfidirikkaampiin osiin), edustava näytteenotto (näytteenotto kairausnäytteiden arvioinnin jälkeen) tai satunnainen näytteenotto, mikä vaikuttaa sisältyvien osanäytteiden lukumäärään. Tämä ei ole ristiriidassa CEN/TR 16365:2012:n kanssa.<sup>28</sup> Se määrä, joka aluksi otettiin, oli suurehko määrä näytteitä sulfidirikkaista osista. Sen jälkeen on tehty täydentävä näytteenotto sivukiven kairausnäytteistä kevättalvella 2020. Karakterisointi käsittää joukon osanäytteitä, jotka vastaavat lukumäärää, joka asetetaan sattumanvaraiselle näytteenotolle BC Guideline (1990) mukaan, jota siteerataan CEN/TR 16365:2012:ssa. Näytteenotossa käytettiin myös geologisia kairausnäytelogeja sen varmistamiseksi, että kaikki litologiset yksiköt otettiin mukaan edustavassa määrin (ohjattu näytteenotto). Elementtipitoisuuksien ja ABA:an (acid base accounting) perustavan karakterisoinnin arvioinnin yhteydessä on koostenäytteet valittu (edustava menetelmä) tehtävien mineralogisten sekä kostutuskammiokoekoiden mukaan. Tämä täydentävä näytteenotto ja karakterisointi on tarkoitus saada valmiiksi vuoden 2021 aikana ja sen odotetaan antavan lisää aineistoa ja tietoja tulevaisuuden sivukivistä. Talvella 2021 Talga aikoo lisätutkimusporausten yhteydessä suunnitella tutkimusreikien porausta etäämmälle mineralisaatiosta. Tämän avulla Talga saa lisätietoja sivukivistä.

#### **E.4 Valvontaohjelma**

289. *SGU katsoo, että valvontaohjelman tulee sisältää jatkuvat mittaukset todellisista virtaamista, että niitä seurataan ja että valvontaohjelmat on sovitettava toimimaan sekä ennen tuotantoa, sen aikana ja sen jälkeen.*
290. Talga tarkoituksena on seurata suoritettua jälkikäsitteilyä jälkikäsitteilytoimenpiteiden toteuttamisen aikaisella parhaalla menetelmällä. Sen mukaan mitä tänään tiedetään, siihen saattaa sisältyä muun muassa vettymisen ilmaisimet, suotoveden virtaamat sekä laatu. Valvontaohjelmat sovitetaan toimimaan sekä ennen tuotantoa, sen aikana, että sen jälkeen, katso liite K7.

---

<sup>28</sup> EU-standardi jätteen karakterisointia varten.

## **E.5 Löydöksen rajaaminen**

291. *SGU esittää, että viranomainen on rajannut yksityiskohtaisesti löydöksen Nunasvaarassa valtakunnalliseksi intressiksi ympäristökaaren 3 luvun 7 § mukaan ja että rajaus poikkeaa hieman siitä, mikä on kuvattu yhtiön hakemusasiakirjoissa (Kuva 20 ympäristövaikutusten arviointiselostus, hakemuksen liite B).*
292. Kuva ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa, hakemuksen liite B, laadittiin ennen SGU:n päätöstä yksityiskohtaisesta rajaamisesta. Kuva on nyt päivitetty, katso liite K14.

## **F. Liikennevirasto**

### **F.1 Tiesuunnitelma**

293. *Liikennevirasto ilmoittaa, että valtatie E45:n risteyksen uudesta muotoilusta saatetaan vaatia tiesuunnitelma, joka vaatii lisää maata käyttöön.*
294. Talga on laatinut esityksen tien päivityksestä ja suunnittelee ottaa yhteyttä liikennevirastoon risteyksen muotoilusta.

### **F.2 Kiirunan lentokentän MSA-alue**

295. *Liikennevirasto ilmoittaa, että toiminta-alue sijaitsee Kiirunan lentokentän MSA-alueella (Minimum Sector Altitude) ja että varastojen korkeus, voimalinjapylväät jne. vaativat neuvonpitoa Kiirunan lentokentän kanssa.*
296. Talga viittaa kohtaan B.3.3 yllä sekä liitteeseen K2.

## **G. Kiirunan kunta**

### **G.1 Petolintuinventointi**

297. *Kiirunan kunnan ympäristökonttori muistuttaa, että hakemusasiakirjoissa ei ole petolintuinventointia.*
298. Talga viittaa kohtaan B.19 yllä sekä liitteeseen K11.

## H. Jutun käsittely

299. Talga on tässä täydennyksessä ilmoittanut, että juttuun tullaan toimittamaan tiettyä lisämateriaalia, mm. päivitetty hiekka ja sivukivivaraston muotoilu sekä ympäristövaikutusten tarkistus tuotantotason ollessa 120 000 tonnia malmia per vuosi. Muuten Talga on vastannut lausuntoviranomaisten esittämiin täydennystoivomuksiin. Täten jutussa on olemassa edellytykset edetä lupaharkinnan seuraavaan vaiheeseen.

---

Tukholmassa 19. helmikuuta 2021

Talga AB:n puolesta



Felicia Ullerstam



Sara Meyersson Afrell



Helles Stoytcheva

*Liiteluettelo on seuraavalla sivulla.*

## LIITELUETTELO

- C. Jätteenkäsittelysuunnitelma
- C1. Jätteen karakterisointi
- C2. Statusraportti
- C3. Jälkikäsittelysuunnitelma
- C3.1. BAT/BREF-ehtoien täyttäminen
- C3.2. PM laskentamethodiikka
- C3.3. Taloudellisen vakuuden kustannuslaskelma
- C3.4. Piirustusliite
- K1. Yleiskartat
- K2. Dokumentaatio neuvonpidosta Kiirunan lentokentän kanssa 19 marraskuuta 2020
- K3. Analyysi asbestista ja tremoliitista jne. Nunasvaara Södrassa, ALS Scandinavia AB, 29 syyskuuta 2020
- K4. Täydentävä aineisto vaikutuksesta purkuvesistöön, Sweco Environment AB, 18 helmikuuta 2021
- K5. Melukartat, helmikuu 2021
- K6. PM ja kemikaalien turvallisuustietolehti, Golder Associates AB, 5. helmikuuta 2021 K7. Ehdotus valvontaohjelmaksi, Golder Associates AB, 12. helmikuuta 2021
- K8. Täydennys vaikutuksista poronhoitoon, Talga AB yhteistyössä Swedish ~~Cedra~~ AB:n kanssa 9. helmikuuta 2021
- K9. Täydentävä aineisto Natura 2000:sta, Sweco Environment AB, 9. helmikuuta 2021
- K10. PM – Suojellut ja punalistatut lajit, Golder Associates AB, 8. helmikuuta 2021,  
**Salainen**
- K11. Petolintuinventointi, Pelagia Nature & Environment AB, 28. lokakuuta 2020,  
**Salainen**
- K12. PM vaikutuksista purkuvesiin, A. Aronsson Consulting AB, 14. joulukuuta 2020
- K13. PM mittausten epävarmuuksista, Golder Associates AB, 18. helmikuuta 2021
- K14. Päivitetty kuva valtakunnallisesti tärkeistä aineista ja materiaaleista Nunasvaara ~~Södra~~

