

# Suomen Luonnonsuojeluliitto

Ympäristöministeriö

30.9.2021 täydennys 11.10.2021

## Lausuntopyyntö

Diaarinro VN/21286/2021

### **Yhteenveto**

Pitäisikö Suomen osallistua hankkeiden YVA-menettelyihin?

*Kyllä. Ruotsilla vaikuttaa olevan samoja vaikeuksia Suomen kanssa EUn kaivannaisjäte-, vesipuite- ja pohjavesidirektiivien noudattamisessa. Toisaalta teollisuuden tuottamat konsulttiraportit ovat heikkolaatuisia ja tarkoitushakuisia. Grafiittimineralisaatioihin liittyy erityisiä riskejä haitta-aineista kuten raskasmetalleista ja sulfidirikistä.*

### Ohjelmaluonnokset sisällön puutteet

Ohjelmaluonnos sisältää jonkinlaisia arvioita mm. vesistövaikutusten pienuudesta.

Arvioiden perusteita ja yksityiskohtia ei ole esitetty ja lukija joutuisi luottamaan konsultin ja selvityksen tekijän osaamiseen ja moraaliin.

Erittäin todennäköisesti oleellisia aineita puuttuu eivätkä haitattomiksi arvioidut pitoisuudet perustu kattaviin sivukivien, malmien/malmien sekä pintamaan mineraalien sekä muiden myös *prosessista ja toiminnasta* peräisin olevien *haitta-aineiden* koostumukseen ja pitoisuuteen, huomioiden kaivossuunnittelun toteutumistasen ja vaihtoehdot sekä alueen vesi-, alkuaine- ja kemikaalitaset.

Viranomaisen (ruotsalainen ja suomalainen) ei ole toimittanut/kuuluttanut saatavilla olevia taustaselvityksiä, joihin alustavat arviot tai arvaukset perustuvat. Ilman näitä esitetyt väitteet ovat ilman perustelua. Menettely on ristiriidassa YVA-menettelyn tarkoituksen ja hyvän hallintotavan kanssa sekä Århusin sopimuksen ja teollisuuspäästädirektiivin vastaista

Tuntien kyseisen konsultin Suomessa tekemiä töitä sekä Ruotsin kaivosten ympäristöselvityksiä, toisaalta grafiittimineralisaatioiden ongelmia, sekä toisaalta vireillä olevien tutkimuksien listaa, on äärimmäisen epätodennäköistä, että alustavat arviot olisivat millään tapaa kattavia ja luotettavia.

### Sen perusteella ei voida arvioida

A) hankkeen suunnittelun tasoa, joka kuitenkin vireillä olevien selvitysten perusteella on riittämätön ja puutteellinen

- B) Selvitysvaiheessa tarvittavia selvityksiä ja tutkimuksia
- C) Tarvittavia menettelyjä, kuten vedenpuhdistuksen ja pölyn torjunnan menettelyjä haittojen lieventämiseksi
- D) Tarvittavia hankevaihtoehtoja.

Seuraavat kaivoshankkeen YVA-ohjelmavaiheessa tärkeät tiedot puuttuvat

- 1) Minkä yksittäisten haitta-aineiden, kuten alkuaineiden, kemiallisten yhdisteiden ja mineraalien pitoisuudet on arvioitu ja miten?
- 2) Miten kattaviin selvityksiin perustuen selvitettävien haitallisten aineiden joukkoon on päädytty ja millä perusteella.
- 3) Kattavat yksityiskohtaiset selvitykset alueen geologiasta ja minerologiasta esiintymän eri osissa, käsittäen kallioperän ruhjeet ja heikkousvyöhykkeet.
- 4) Alustavaan arvioon riittävän kattavat koostumustiedot käsitteään *sivukivien, malmien/malmien sekä pintamaan* mineraalien, ml. rapautuvat ja asbestimineraalit, sekä muiden myös *prosessista ja toiminnasta* peräisin olevien *haitta-aineiden kuten alkukuaineiden ja yhdisteiden* koostumukset, liukoisuudet ja pitoisuudet vesissä sekä ainetaseet myös pitkien aikojen kuluessa.
- 5) Grafiitti- ja mustaliuskemineralisaatioihin liittyvät erityiset ongelmat kuten poikkeuksellisen korkeina pitoisuuksina esiintyvät sulfidimineraalit, arseeni ja raskasmetallit. Kirjallisuus selvitys vastaavien hankkeiden geologisissa tutkimuksissa YVA-arvioinneissa ja ympäristöluvituksissa havaituista ongelmista viitejulkaisuinen  
Selvitys jääkauden aikana vapautuneista haitta-mineraaleista alueen pohjamoreeneissa, mahdollisesti ikijään eristämässä vedessä erityisesti sen syvimmissä mahdollisesti kerrostuneissa osissa, sekä viimeisen jääkauden jälkeen alueiden soiden pohjakerroksissa havaittavien vapautuneiden haittamineraalien esiintyminen (vrt. Talvivaaran soissa havaitut haitta-aineet).
- 6) Alustavat mahdollisimman kattavat selvitykset alueen hydrologiasta. Erityisesti tarvitaan tiedot pinta- ja ohjavesien virtauksista ja täsmällistä valuma-alueista sekä valuma-alueille suunnitelluista toiminnoista.
- 7) Hankkeen prosessin alustava yksityiskohtainen kuvaus mukaan lukien prosessin vesitase ja kemikaalien käyttö, prosessia ei ole kuvattu juuri lainkaan.
- 8) Alustava hankkeen vesitase ja sen oletukset sekä suunnitelma ja suunnitteluperusteet tarkemman vesitaseen määrittämiseksi, käsittäen
  - a) Ilmaston muutoksen vaikutukset vesitaseen käsittäen määritellyt äärimmäiset sääolot kuten kerran 1000-vuodessa esiintyvän sateen määritelmä millimetreinä sekä maksimikestona yksittäisenä sateena ja vuotuisena sademääränä yhtenä vuotena sekä riittävä muutaman vuoden jaksona.
  - b) Alueella määritetyn ikijään/roudan(?) sulamisen vaikutukset vesitaseeseen sekä hydrologiaan ml alueen pinta- ja pohjavesien virtaamiin.
  - c) Ikijään käsittämän veden ja toisaalta sen eristämän veden koostumuksen kattavat tiedot.
- 9) Mahdollisimman kattava selvitys ympäristön perustilasta ja sen tutkimuksen muuttujien valinta perusteineen sekä suunnitelmat selvitysten parantamiseksi kaikki mahdolliset haitta-aineet kattaviksi.

10) Mahdollisimman kattava selvitys koetoiminnassa haitallisiksi määritetyistä aineista selvityspäätteineen sekä havaituista haitta-aineista pitoisuuksineen ja suunnitelma näiden vaikutusten jatkoselvityksestä erityisesti koelouhintojen vesiä ja aiheuttamien sedimenttien tutkimuksella.

11) Jätteiden pitkäaikaisten vaikutusten luotettavan määrittämisen menetelmät sekä suunnitteluperusteet ja näistä johtuvat selvitykset suoto- ja muiden vesien pitoisuuksista huomioiden pinta- ja pohjavesien kaikki ympäristölaatumormit sekä EUn kaivannaisjäte- ja vesidirektiivien edellytykset myös pitkien aikojen kuluessa, huomioiden myös louhoksiin ja tunneleihin sijoitettavien jätteiden ja jäävien haittamineraalien pitkäaikaiset vaikutukset erityisesti Kaivannaisjätedirektiivin mukaisesti.

12) Jätteiden käsittelyn vaihtoehdot mukaan lukien vaihtoehdot turvallinen hyötykäyttö sekä louhoksen pinnan haittallisten mineraalien sekä saastuneiden alueiden mineraalien ja aineiden pysyvä stabilointi pitkiksi ajoiksi.

Ympäristöviranomaisten ei pidä hyväksyä kyseistä asiakirjaa YVA-ohjelmaksi. Hankeen suunnittelu ei ole YVA-ohjelmaa varten riittävällä tasolla.

Ohjelmaluonnos on hyvin puutteellinen, eikä sovellu YVA-ohjelmaksi Espoon konvention mukaisesti.

#### Huono käännös tai erikoislaatuinen sisältö

Käännös suomeksi on huono ja käsittää ilmeisiä virheitä taikka selostuksessa on sellaisia alalla uusia konsepteja, joiden avaaminen vaatii selvitystä.

Esimerkkejä

sivu 15

*”Rikastushiekka sisältää sulfidimineraaleja, minkä vuoksi siitä odotetaan kehittyvän happoa muodostava ollessaan ajan kuluessa yhteydessä **hapon** kanssa.”*

Kääntäjä tai alkuperäisen selvityksen kirjoittaja on ilmeisesti sekoittanut sanat happi ja happo, joilla on suuri ero.

*”4) Hävitetäänkö jätteet vesikylläisinä vai kuivina?”*

Tulee selvittää mitä tarkoitetaan rikastus- ja sivukivijätteiden hävittämisellä tai korjata käännös. Konsepti tai muotoilu olisi todennäköisesti harhaanjohtava suhteessa esimerkiksi happoamuodostaviin jätteisiin

Osa materiaalista, kuten kuvien tekstejä ja kuvatekstejä on jätetty kokonaan kääntämättä.

Johtuen käännöksen tai sisällön laadusta ohjelma on myös puutteellinen eikä sovellu YVA-ohjelmaksi Espoon konvention mukaisesti.

Mitkä olisivat Suomeen kohdistuvia todennäköisesti merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia ja missä laajuudessa niitä pitäisi selvittää?

*Ilmeiset vaikutukset ovat vesistövaikutuksia sekä vaikutuksia vaelluskaloihin, kuten Tornionjoen loheen. Kalojen sisäelimiin, kuten maksaan ja munuusiin tai toisaalta kiduksiin kertyvät raskasmetallit tulee huomioida arvioinnissa, kuten myös ravinnoksi käytettävät liha ja sisäelimet.*

*Vesistövaikutuksista suolojen ekologiset vaikutukset piileviin ja pohjaeliöihin ja muihin luokitustekijöihin sekä fosforin sisäiseen kuormitukseen ja erityisesti sulfaatin vaikutus metyylielohopean kertymiseen*

*kaloihin, joihin tulevia vaikutus on selvitettävä myös kalojen suhteen ekologisen luokituksen muuttujana, Kalojen elohopeapitoisuus on EUn kemiallinen ympäristölaatunormi.*

*Johtuen grafiitin keveydestä sen pöly haitta-aineineen leviää pitkälle, esimerkiksi Talvivaaran pöly levisi kahden vuoden toiminnan jälkeen 50-60 kilometrin päähän. Pohjoismaiden kallioperässä myös asbestimineraalit ovat suhteellisen yleisiä. Ne ovat erityisen keveitä ja pitkälle vaikuttavia mineraaleja. Ainakin teoriassa pölyn vaikutukset ovat mahdollisia Suomeenkin ainakin pidemmän ajan kuluessa. Vaikutuksia tulisi tarkastella yleisimmässä tuulensuunnissa. Raskasmetallit kertyvät jäkälään sekä sieniin ja niistä esimerkiksi porojen lihaan ja sisäelimiin. Mikäli Suomessa käytettäisiin ravinnoksi ruotsalaisia porotuotteita, hirviä, sieniä tai kalatuotteita vaikutusalueelta voi näiden saastuminen tulla merkittäväksi.*

### Yhteisvaikutukset

Kaivoshankeen jakaminen kahteen ympäristövaikutusten arviointiin ei ole perusteltua. Kyseessä on samantyyppiset malmiot ja vielä lähekkäin toisiaan ja samalla valuma-alueella käyttäen samaa rikastamoaa. Suomen, EUn ja ainakin siten myös Ruotsin ympäristölainsäädännön perusteella kyseessä on selvästi yhdessä arvioitavat hankkeet. Rikastamo on EU sääntöjen mukainen ”center of gravity”. Se, että hankkeilla on erilaiset suunnitteluasteet ei oikeuta hankkeen pilkkomiseen. Hankkeen tulee olla suunniteltu niin pitkälle, että ympäristövaikutukset pystytään luotettavasti arvioimaan.

Kuten Rajajokikomissio on tuonut esiin, hankkeen vedet päätyisivät Tornionjokeen, joka on sekä Suomessa että Ruotsissa Natura-alueita. Joessa on myös suojeltuja lajeja, kuten lohi ja saukko. Hankkeiden yhteisvaikutuksia tulee tarkastella muiden jokeen tulevien päästöjen kanssa, kuten Ruotsin Kaunisvaaran ja Suomen Hannukaisen kaivos Hankkeiden päästöjen kanssa. Ruotsissa on menossa hanke Kaunisvaaran kaivoksen laajentaminen korkeamman rikkipitoisuuden malmiin, joka lisäisi merkittävästi sen päästöjä Tornionjoen sekä rakentamis- ja toiminta-aikana että kaivoksen sulkemisen jälkeen.

### **EUn kaivannaisjätedirektiivi, BAT-teknologia, kansainväliset ympäristölaatunormit**

#### Normit ja suunnitteluperusteet

Hankkeessa tulee suorittaa kattavat ja myös *direktiivin standardien, direktiivin normien, kansainvälisten ympäristölaatunormien sekä BAT-teknologian mukaiset selvitykset* kaivannaisjätteiden sekä louhoksilta ja pilaantuneilta alueilta tulevasta suotovesistä rakentamisen, toiminnan ja sulkemisen jälkeisenä aikana. Niiden aineiden osalta, joilla EUlla ei ole sitovaa ympäristölaatunormia, tulee selvittää vertailun avulla kansainväliset laatunormit ml. Australian ja Uuden Seelannin normit.

Keskeinen suunnitteluperuste jätteiden suotovesien osalta tulee olla, etteivät vesistön tai pohjavesien *ympäristölaatunormit ylity tai maaperä pilaannu pitkienkään aikojen kuluessa kaivoksen sulkemisen jälkeen*. Suunnittelun tulee kunnioittaa näitä vaatimuksia.

Pohjaveden pilaantumisessa on huomioitava kaikki alueen maa- ja kallioperän vesi.

#### Prosessin kuvaus

Kaivosprosessi on kuvattava yksityiskohtaisesti

#### Esiintymän osat

Esiintymän laajimpia osia ovat ainakin kolme pohjoisen esiintymää ja eteläinen erikseen. Lisäksi

kemiallisesti sivukiven suhteen erityisen riskialttiit esiintymän osat, joissa haitta-aineiden pitoisuudet ovat erityisen korkeita tulee luokitella erikseen.

Yksi keskeinen esiintymän osa, joka on luokiteltava erikseen on esiintymän pinta-alueet sivukiven rajapinnoissa, joissa malmi saastuu tai voi saastua mahdollisella sivukivellä.

Tulee selvittää mahdollisuudet louhia tarkkarajaisesti malmia välttämällä haitallisen sivukiven louhintaa sekä toisaalta louhokseen jäävän malmin haitallisuus ja siitä tulevat vaikutukset

#### Kallioperän ja pintamaiden koostumus

Kallioperän haitta-aineiden selvityksen tulee kattaa kaikkien louhittavien kivilajien, ml. kaikki sivukivien ja malmien lajit, sekä niiden läheisyydessä olevien kivilajien, kattavat koostumustiedot mineraaleina ja alkuaineina.

Vastaavasti tulee selvittää läjitettävien pintamaiden koostumus, erityisesti malmin läheisyydessä olevien pohjamoreenien koostumus.

Mineraalikoostumuksen tulee kattaa kutakin kivilajia ja maalajia kohden jokaisen mineraalin pitoisuuden vaihteluväli sekä keskiarvo ja mediaani sekä mineraalin määrä tonneina kyseisessä esiintymän osassa.

Alkuainekoostumuksen tulee kattaa kutakin kivilajia ja maalajia kohden jokaisen alkuaineen pitoisuuden vaihteluväli sekä keskiarvo ja mediaani sekä alkuaineen määrä tonneina kyseisessä esiintymän osassa.

Karakterisointien tulee käsittää jäte- ja EU-normeissa sekä kansainvälisissä normeissa luokitellut haitalliset alkuaineet, kuten metallit, arseeni, rikki, haponmuodostusriski, sekä rikastuksesta tulevat kemikaalit sekä räjähteiden ja muiden toimintojen kaikki kemikaalit käsittäen öljyt, pesu- ja puhdistusaineet, mahdolliset flokkulantit, biosidit vaahdotusreagenssit ksantaatit, paino- ja kokooja-aineet.

Asbestimineraalit sekä uraani ja torium tytäraineineet tulee erityisesti selvittää vaikutuksineen, myös pitkien aikojen kuluessa.

Vesien osalta tulee tarkastella mahdollisten happamien, neutraalien sekä emäksisten kaivosvalumiinien pitoisuuksia myös pitkien aikojen kuluessa kaivoksen sulkemisen jälkeen.

Tavanomaisten metallien lisäksi harvinaisten maametallien pitoisuudet on selvitettävä, tyypillisesti näistä yleisimpiä ovat cerium, lantaani, neodyymi ja yttrium, ko. aineita on havaittu useimmilta Suomen kaivoksilta, ne ovat Terrafamen (aik. Talvivaara) laajennetussa tarkkailussa. Lisäksi tulee selvittää prosessista tuleva yleiset ja harvinaiset suola-aineet, erityisesti harvinaisista suola-aineista fluoridi, bromidi, litium ja strontium. Suolaioneista tulee selvittää myös aineiden suhteet, esimerkiksi korkea magnesium-pitoisuus suhteessa kalsiumiin on haitallista Australian viranomaisien tukituksissa.

Määrittelyjen tulee käsittää kattavasti haitallisten kokonaispitoisuudet ja liukoiset pitoisuudet eri olosuhteissa. Erityisen tärkeää on selvittää koelouhoksista ja niiden alusvesistä ja jätekivikasosta tulevien haitallisten vesien pitoisuudet sekä vastaavien sedimenttien pitoisuudet mallina tulevalle saastumiselle pienemmässä mittakaavassa.

Grafiitin yhteydessä haitallista sulfidirikkiä sekä raskasmetalleja esiintyy todennäköisesti poikkeuksellisia pitoisuuksia. Suomessa luonnonsuojeluyhdistys järjesti Heinäveden akku-grafiitihankkeen kairausjätteen analyysin, jonka mukaan 5% grafiitti käsittää yli 5% rikkiä ja suuria määriä raskasmetalleja. Koska Nunasvaaran grafiitin pitoisuus on merkittävästi suurempi, on sulfidirikin ja haitta-aineiden määrä malmion rapautumattomissa osissa todennäköisesti merkittävästi suurempi.

Lisätietoja

Jari Natunen

Ympäristöbiokemisti, FT

Suomen luonnonsuojeluliitto

Erityisasiantuntija

044 21 00 453

[jari.natunen@sll.fi](mailto:jari.natunen@sll.fi)

Liite

**Heinäveden Aitolammen kairauksien maastoon jätettyjen soijanäytteiden metalli- ja alkuainepitoisuuksia.**

Oikeanpuoleinen sarake on virheraja. Korkein rikkipitoisuus on 7,3%, mm. kadmium, kupari, nikkeli, sinkki ja vanadiini ylittävät pilaantuneen maan korkeimpiakin normeja selvästi.

Kadmium, Cd	*	ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	9,2	7,9	2,2	mg/kg ka	
Kupari, Cu	*	ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	350	340	110	mg/kg ka	20
Mangaani, Mn	*	ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	260	260	200	mg/kg ka	20
Molybdeeni, Mo	*	ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	28	45	10	mg/kg ka	20
Natrium, Na	*	ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	670	420	340	mg/kg ka	25
Nikkeli, Ni	*	ICP-OES: SFS-EN	450	350	90	mg/kg ka	20

Pii, Si	*	ISO 11885:20 09 ICP-OES: SFS-EN	1 600	1 500	1 200	mg/kg ka	25
Rauta, Fe	*	ISO 11885:20 09 ICP-OES: SFS-EN	130 000	110 000	27 000	mg/kg ka	25
Rikki, S	*	ISO 11885:20 09 ICP-OES: SFS-EN	74 000	62 000	13 000	mg/kg ka	25
Seleenii, Se	*	ISO 11885:20 09 ICP-OES: SFS-EN	69	42	13	mg/kg ka	30
Sinkki, Zn	*	ISO 11885:20 09 ICP-OES: SFS-EN	1 200	1 200	280	mg/kg ka	20
Strontium, Sr	*	ISO 11885:20 09 ICP-OES: SFS-EN	15	8,6	11	mg/kg ka	20
Vanadiini, V	*	ISO 11885:20 09 ICP-OES: SFS-EN	340	290	79	mg/kg ka	20
Arseeni, As	*	ISO 11885:20 09 ICP-MS: SFS-EN	3	5	2	mg/kg ka	20
Tallium, Tl		ISO 17294-2 ICP-MS: SFS-EN	2			mg/kg ka	20
Uraani, U		ISO 17294-2 2016 ICP-MS: SFS-EN	5	4	1	mg/kg ka	40
		ISO 17294-2 2016					
		Neljäs näyte					
Kadmium, Cd	*	ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009		7,1		mg/kg ka	20

Kupari, Cu	*	ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	730	mg/kg ka	20
Magnesium, Mg	*	ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	9 900	mg/kg ka	25
Mangaani, Mn	*	ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	450	mg/kg ka	20
Molybdeeni, Mo	*	ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	77	mg/kg ka	20
Natrium, Na	*	ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	580	mg/kg ka	25
Nikkeli, Ni	*	ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	280	mg/kg ka	20
Pii, Si	*	ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	1 300	mg/kg ka	25
Rauta, Fe	*	ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	58 000	mg/kg ka	25
Rikki, S	*	ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	30 000	mg/kg ka	25
Seleeni, Se	*	ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	32	mg/kg ka	30
Sinkki, Zn	*	ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	930	mg/kg ka	20
Strontium, Sr	*	ICP-OES: SFS-EN	18	mg/kg	20
Vanadiini, V	*	ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	290	mg/kg ka	20
Arseeni, As	*	ICP-MS: SFS- EN ISO 17294-2	3	mg/kg ka	20
Lyijy, Pb	*	ICP-MS: SFS- EN ISO 17294-2 2016	9	mg/kg ka	20
Uraani, U		ICP-MS: SFS-EN ISO 17294-2 2016	4	mg/kg ka	40