

Kainuun ELY-keskus

sähköposti: kirjaamo.kainuu@ely-keskus.fi

Kainuun ELY-keskus, PL 115, 87101 Kajaani,

Lausunto Terrafame Oy:n kaivosalueella olevien vanhojen vesienkäsittelysakkujen loppusijoittaminen -hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta

Sotkamo ja Kajaani 29.4.2019

Suomen luonnonsuojeluliiton Kainuun piiri

Antti Lankinen, puheenjohtaja

Ari Jäntti, toiminnanjohtaja, sihteeri

Sotkamon Luonto ry.

Marjo Kyllönen, rahastonhoitaja

Yhteenveto

YVA:n lähtökohdat ovat kestävämmät ja virheelliset ja saattaisivat johtaa YVA:n hylkäämiseen tässä prosessissa tai myöhemmin. Tämä ei ole kestävää toimintaa.

YVA-ohjelmasta puuttuu laillisesti kestäviä ratkaisuja.

- i) *Jätteiden pysyvä stabilointi tai hyötykäyttö raaka-aineena on käsiteltävä YVA:n vaihtoehtoina kullekin jätetyypille.*
- ii) *Kaatopaikat voivat olla vain väliaikaisia ja niiden rakenteiden tulee olla vaarallisten jätteiden normien mukaisia.*
- iii) *Jätteiden käsittelyn kaikkien vaiheiden vakuudet on selvitettävä kattavasti ja vakuuksien tulee kattaa hyötykäyttöön toimitus tai stabilointi.*
- iv) *YVA:ssa jätteet tulee kuvata kattavasti ja eri jätteillä tulee olla erillinen käsittely.*

Mikäli perusteltuja laillisia ongelmia ei huomioida, YVA-prosessi tulee epäonnistumaan.

Yhtenä vaihtoehtona on tilanne, jossa yhteysviranomaisen määrää YVA:n korjattavaksi tai tehtäväksi uudelleen. Näin on tapahtunut ainakin Kuusamon kultakaivos-hankkeen YVA:ssa.

(1). YVA:n puutteet voivat johtaa myös siihen, että ympäristölupaa ei myönnetä tai asioita voidaan joutua tekemään kalliisti uudelleen.

Toisaalta valitusmahdollisuus YVA:sta on ympäristöluvan yhteydessä ja puutteellinen YVA

voi johtaa luvan hylkäämiseen kokonaan tai osittain niin, että lupaan tulee toiminnanharjoittajan kannalta yllättäviä rajoituksia ja kustannuksia.

On myös mahdollista, että lupaan ei tule toiminnanaloittamismahdollisuutta muutoksenhausta huolimatta. Tästä on ennakkotapauksena Finnpulpin Kuopion hanke, jolle lupaviranomainen ei antanut toiminnanaloittamislupaa

(2). Hankkeen lukuisat valitukset ovat nyt Vaasan Hallinto-oikeudessa. Hallinto-oikeus voi myös valituksen johdosta antaa välipäätöksen, jossa rajoitetaan (3) tai kielletään (4) toiminta ennen luvan tuloa lainvoimaiseksi. Tällaisesta tilanteesta voisi seurata merkittäviä epävarmuuksia tai viivytyksiä hankkeelle useiksi vuosiksi huomioiden Vaasan Hallinto-oikeuden ja KHO:n valitusmahdollisuudet.

- 1) Kuusamon kultakaivoshankkeen hylätty YVA: <http://www.ymparisto.fi/kuusamonkultakaivosYVA>
- 2) Itä-Suomen AVI:n päätös Finnpulp: https://tietopalvelu.ahp.fi/Lupa/Lisatiedot.aspx?Asia_ID=129085
- 3) Talvivaaran purkupuutkipäätös Vaasan HaO ja sittemmin KHO. Sulfaattipäästöä rajoitettiin merkittävästi ja rajoitetun kiintiön kanssa lupa tuli vain määräaikaisesti voimaan 2018 loppuun edellyttäen uutta lupaprosessia.
<http://www.kho.fi/fi/index/paatoksia/vuosikirjapaatokset/vuosikirjapaatos/1493956940685.html>
- 4) Viimeisin toiminnanaloittamiskielto koskien malmikairauksia Natura-alueella
<https://yle.fi/uutiset/3-10127069>

Jätteisiin liittyvät prosessit, yhteisvaikutus koko Terrafamen toiminnan päästöjen kanssa erityisesti sulkemisen jälkeen.

Asia kuuluu vireillä olevaan ympäristölupakäsittelyyn ja YVA olisi kuulunut tehdä sen yhteydessä. *Jätevesillä ja jätealueilla on yhteisvaikutuksia erityisesti sulkemisen jälkeen ja nämä tulee selvittää YVA:ssa.*

YVA: n vaihtoehdot

VE1. Geotuubikentän jätteiden käsittelylle tulee olla *laillinen väliaikaisen sijoituksen vaihtoehto* edellisten perustella. Muutkin kaatopaikat voidaan käsitellä vain väliaikaisina vaihtoehtoina tai YVA:ssa tulee olla vakuudet niiden ylläpitoon ja vesien käsittelyyn lailliselle tasolle myös pitkäkestoisen ajan kuluessa.

Alueella on mm. kallioruhjeita, eikä lupa sijoittamiseen alueelle ole lainvoimainen. Näkemyksemme on, että luvasta tulee korkeintaan määräaikainen.

VE1-3. Kaiken loppusijoituksen tulee perustua kestäviin ja laillisiin vaihtoehtoihin, jotka ovat pysyvä stabilointi ja vaihtoehto hyötykäyttönä raaka-aineena.

Rakenteellinen "hyötykäyttö" kipsisakka-altaassa olisi jätteiden sekoittamista ja lisää kipsisakka-altaan riskejä.

VE1-3. Kestävä ja kaivannaisjäteasetuksen mukainen sijoituspaikka pysyvästi stabiloidulle jätteelle on louhoksen pohja ja tämän pitää olla ensisijainen sijoitusvaihtoehto.

Ehdotetuilla alueilla on pilaantunutta maata sekä kallioruhjeita, joiden päälle jätteitä ei saa sijoittaa. Tämä on mainittu vireillä olevassa asiaa koskevassa valituksessa.

Vaikutusalueet

Vaihtoehtoista ei saa tulla kemiallisia vesien laatonormeja ylittäviä vaikutuksia pitkienkään aikojen kuluessa millään alueella.

Esitetty lähtökohta haitta-alueista on alakanttiin menettelyjen pitkäaikaisvaikutuksiin nähden ja kohtuuton kaivannaisjäteasetuksen ja kestävän kehityksen suhteen. Kaivostoiminta ei voi oikeuttaa pitkäaikaisten päästöjä levittävien jätealueiden perustamista. Laimentaminen vesistöihin ei ole mitenkään kestävä vesien käsittelyratkaisu. Vaikutuksissa on esitettävä kaikkien Terrafamen jätteiden yhteisvaikutukset YVA:n jätteiden kanssa.

Vaikutusten arvioiminen

Ohjelman vaikutuksien arvioinnissa vakavin luokka tulee olla kestämatön vaikutus, muiden luokkien tulee olla pitoisuusosia tästä.

Tällä voidaan korvata luokka: Merkittävä vaikutus. Kestämatön vaikutus on esimerkiksi nikkelin ympäristölaatu normin ylitys, mikä ei saa kaivannaisjäteasetuksen mukaan tapahtua pitkienkään aikojen kuluessa.

YVA:n rajaukset ovat virheelliset (kohta 3.0)

Poiskuljettaminen ja käsittely muualla. On mahdollista, että sakkoja ei kannatta kuljettaa muualle. Tässä tapauksessa on selvitettävä sakkojen jalostus arvokkaammaksi raaka-aineeksi kaivoksella. Tätä tutkitaan esimerkiksi Nemo-EU-ohjelmassa.

2. Geotuubikentän sakkojen sijoitusta nykyisellä paikalla ei voida pitää turvallisena ainakaan loppusijoitukseen ja se on hyvin perusteiden haastettu hallinto-oikeudessa. Tästä menettelystä puuttuu myös YVA-arviointi, joten spekulointi sen suhteen on nyt ennen aikaista.

3. Kierrätys- ja hyötykäyttömahdollisuudet tulee selvittää kattavasti ja selvittäjällä tulee olla pätevyys asiassa. Nyt YVA:n asiantuntemus on virheellisesti suunnattu käsittelyn sijasta ilmeisen kestämatöntömiin ja laittomiin vesivaikutuksiin ja mm. kestämatöntömiin läjitysten geoteknisiin ominaisuuksiin (kohta 4.4). Fokuksen pitää olla ajallisesti rajatussa väliaikaisessa sijoituksessa. Terrafamen tulee selvittää tässä yhteydessä EU-ohjelmiansa aikataulut ja tavoitellut ratkaisut sekä menetelmien kustannukset siltä osin kuin ne ovat saatavissa. Koska kapseloinnit eivät ole pysyviä ratkaisuja, eikä ole mahdollista järjestää pysyvää vedenkäsittelyä, jätteiden pysyvää "poistoa ja loppusijoittamista" ei voida tehdä kapseloinneilla, vaan tämän tyyppiset ratkaisut ovat nyt välttämätöntä väliaikaista sijoitusta.

4. Kipsipohjaista sakkaa ja pilaantunutta maata ja näiden erilaisia seoksia tulee tarkastella erillisinä jättejakeina. Pilaantuneessa maassa tulee huomioida maa-aineksen tyyppi, kuten turve ja muut ainekset.

1. Lailliset ongelmat

1.1. YVA-hankkeen laillinen ja moraalinen perusta

YVA:ssa tulee kuvata hankkeen lailliset edellytykset. Hanke pitää suunnitella laillisesti kestäväksi. Erityisesti valtionyhtiön YVA ei voi lähteä laillisten normien kiertelystä. Hankkeen pitää olla yhteiskunnan kokonaisedun mukainen pitkienkin aikojen kuluessa.

1.2. Jätelain hierarkia: YVA:ssa pitää olla vaihtoehtona jätteiden hyötykäyttö kemiallisena raaka-aineena

Jätteiden käsittely tulee selvittää jätelain hierarkian mukaan. Ensimmäisenä vaihtoehtona on jätteiden hyötykäyttö. Jätteen hyötykäytön mahdollisuudet mineraalien lähteenä tulee selvittää kattavasti. PSAVI on määrännyt Sotkamon Silverin ja Bolidenin Luikonlahden rikastamon jättejakeille velvoitteita hyötykäytön selvittämiseksi.

1.3. Jätteiden hyötykäyttö kemiallisesti metallien tuotannossa

Terrafame ja yhteistyökumppanit ovat EU:n rahoitamassa Nemo-tutkimusohjelmassa, jossa tavoitellaan jätteiden saamista hyötykäyttöön (*zero-waste*). Netissä julkaistussa Nemo-esitelmässä kerrotaan mahdollisuuksista kipsisakan/prosessijätteiden aineiden hyötykäytöstä. Kipsisakkajäte vastaa joiltain osin YVA:n jätteitä, joten niidenkin hyötykäyttö on mahdollista.

Terrafame on ilmeisesti EU-ohjelmassa sitoutunut EU:n komissiolle ainakin kyseisten jätteiden hyötykäyttöön ja merkittäviin parannuksiin teknologiassa, mutta näitä ei ole selvitetty ohjelmassa.

Terrafamen pyrkimykset sekoittaa jätteitä keskenään, esim. kipsisakka-altaisiin tai sekundäärialueilla ovat ristiriidassa hyötykäyttötavoitteiden kanssa. Keskuspuhdistamolla ei pidä sekoittaa koostumukseltaan erilaisia jakeita, kuten raudansaostuksen ja LoNe-jakeita. Jättejakeilla pitää olla erilliset kaatopaikat.

Jätteiden hyötykäyttö on nähtävissä lähivuosina EU-ohjelman tulosten valmistuessa. Siksi jätteet tulee kerätä erikseen. Kaatopaikkojen tulee olla määräaikaista.

1.4. Kaatopaikka-asetus ja kaivannaisjäteasetus edellyttävät vesihaittojen eston pitkienkin aikojen kuluessa ja YSL:n Pohjaveden ja maaperän pilaamiskiellot ovat ehdottomia ->

Koska hyötykäyttö ei ole varmaa, YVAssa on oltava vaihtoehto jätteen pysyvistä stabiloinnista

Pohjaveden ja maaperän pilaamiskiellot ovat ehdottomia, eikä niitä voi sallia ympäristöluvuissa

(YM YSL-sovellusohje, 2014). Myös kaatopaikka-asetuksen ja kaivannaisjäteasetuksen perusteella on ilmeistä, mikäli jätteiden hyötykäyttö ei ole mahdollista, jätteet on toissijaisesti stabiloitava pysyvästi, niin ettei haitallisia suotovesiä muodostu **pitkienkään aikojen kuluessa**. Pinta- ja pohjavesien haitallisuutta tarkastellaan suhteessa EU-laatunormeihin.

On ilmeistä, että suotovesien puhdistusta ei voida järjestää sadoiksi tai tuhansiksi vuosiksi millään järkevällä kustannuksella ja kestäväällä vakuusjärjestelyllä. Toki konsultti voi esittää kolmantena vaihtoehtona tällaisen vaihtoehdon kaikkine kustannuksineen, mutta se on ilmeisen kannattamatonta ja vaikutuksien suhteen kestävämpää. Ohjelmassa esitetyt kaatopaikkaratkaisut ovat yksiselitteisesti laittomia. Kaatopaikkojen tulee olla määräaikaista ja niillä tulee olla vakuudet, jotka kattavat hyötykäyttöön toimittamisen tai pysyvän stabiloinnin.

Koska hyötykäyttömahdollisuuden liittyy merkittäviä epävarmuuksia, tulee selvittää pysyvänä vaihtoehtona jätteiden pysyvää stabilointia kiinteillä.

1.5. väliaikaiset kaatopaikat on suunniteltava vaarallisen jätteen kriteerillä

Vaarallisten jätteiden kaatopaikkarakenteet edellyttävät vähintään kahta tiivistä materiaalia kuten muovit ja betoniittimatto ja vedet tulee kerätä huolellisesti. Väliaikaisten jätealueiden vaikutukset tulee tutkia ja selvittää kestävä ylläpitotoimet, niiden kesto ennen hyödyntämistä tai loppusijoitusta stabiloituna syntyvine kustannusvaikutuksineen.

Kaatopaikkojen vedenkäsittelystä syntyvät sakat ja niiden käsittely tulee myös selvittää. Koska tämä ei ole taloudellisesti kestävä vaihtoehto, tulee selvittää stabilointi tai hyödyntäminen.

1.6. Jätteiden käsittelyn vakuudet tulee esittää YVA:ssa kattavasti

Vakuuksien tulee kattaa vesienkäsittelyn toteuttaminen kustannuksineen, väliaikaisen kaatopaikan purkaminen ja ennallistaminen sekä jätteen toimittaminen hyötykäyttöön tai stabilointi kestäväällä tavalla esimerkiksi louhoksen pohjalle sekä ympäristötarkkailut järjestelyjen toiminnan varmistamiseksi sekä korjaustoimet.

Vakuuksin tulee varmistua, että jäteratkaisu jälkihoitoinen on sellainen, että pitkäaikaisvaikutuksia ei tule.

1.7. Kipsisakka-altaan korotus ja jätteiden sijoittaminen altaaseen

Kaikki kipsisakka-altaiiin liittyvät suunnitelmat edellyttävät pitkäaikaisen veden käsittelyn suunnitelmaa ja vakuuksia kustannuksiin mukaan lukien vesienkäsittelyn jätteen uudelleen sijoittaminen ja rakenteiden pitkäaikaiset korjaukset. Vaihtoehtoisesti tulee määrittää alue väliaikaiseksi kaatopaikaksi ja esittää vakuudet tälle.

2. Jätteiden karakterisointi ja muut ohjelman kohdat

2.1. Jätejakeiden koostumus

Käsiteltävän materiaalin/sakkojen alkuperä, koostumus ja määrät on selvitettävä tarkoin.

Kohdassa 4.2 olisi tullut olla kattava lista haitta-aineista. Nyt on todennäköistä, että ohjelma tehdään selvästi puutteellisella analyysiohjelmalla.

Jätejakeiden rinnastaminen Lone-sakkaan on virheellinen lähtökohta.

Kalkkisaostuksen tuotteet riippuvat puhdistettavan veden koostumuksesta, joka riippuu mahdollisten aikaisemmista prosessivaiheista. Jätevesissä on ollut erilaisia koostumuksia, mukaan lukien korkea arseenipitoisuus louhosvesissä. Tarkkailusta tiedetään, että esimerkiksi uraanipitoisuudet poikkeavat, esimerkiksi raudanalitteen sakassa ja loppuneutralointi-sakassa. Keskeisiä parametrejä ovat raudan, alumiinin ja mangaanin sekä raskasmetallien pitoisuudet, jotka tulee erityisesti esittää kaikista jätejakeista.

Liukoisuuskokeiden tulee myös käsittää pitkien aikojen kuluessa happamat olosuhteet perustuen mm. turpeeseen, mustaliuskeen rapautumisvesiin, sekä suo- ja sadevesiin. Happamat olosuhteet tarkoittavat jätteen pH laskemista em. happaman nesteen pH-tasolle.

Mikäli happaman suotoveden muodostumista estetään neutralointimenetelmin (kohta 4.6), tulee kuvata myös menetelmän kustannukset ja syntyvien jätteiden sijoitus ja jälkihoito kustannuksineen pitkienkin aikojen kuluessa.

Eri jätejakeet täytyy karakterisoida kattavasti erikseen.

YVA:ssa tulee selvästi kertoa, että mitä jätejakeita YVA koskee ja mikä on kunkin jätejakeen koostumus ja sen vaihtelu.

Jätteistä on selvittävä myös flokkulanteista ja räjähteistä johtuvat haitta-aineet.

Jätteen koostumuksesta tulee olla tarkka prosenttijakauma, joka kattaa yleiset ja harvinaisemmat aineet mukaan lukien mahdollisesti hyödynnettävät aineet, kuten harvinaiset maametallit tai haitta-aineet, kuten arseeni, kadmium, elohopea, lyijy, seleeni, antimoni, beryllium, litium, strontium, fluoridi, kloridi, bromidi, jodidi torium ja uraani.

Fenoli-indeksissä näkyvät erityisesti normit ylittävien aineiden alkuperä, vaikutukset ja koostumus on selvittävä sekä mahdollisesti näiden alkuperästä johtuvat muut haitta-aineet.

Mustaliuskeen orgaaniset haitta-aineet tulee selvittää.

Koostumuksen prosenttijakauman summan tulee olla mahdollisimman tarkoin 100.0 %.

2.2. Uraanin ja toriumin sekä niiden tytäraineiden vaikutukset tulee arvioida kaikissa jäteratkaisuissa erikseen.

Uraani on ekologisesti myrkyllisimpiä raskasmetalleja. Uraani hajoaa vähitellen voimakkaammin säteileviksi tytäraineiksi, kuten radon-kaasu, radium, polonium tai lyijy-209. Myös lyhytikäisemmät tytäraineet on huomioitava, kuten U-238 tyttäret. Hanna Tuovisen väitöskirjassa (HY 2015, netissä) on osoitettu, että osa tytäraineista esiintyy jossain määrin liukoisina. Laajempi kirjo tytäraineita on oletettavasti louhoksessa rapautumisessa syntyneissä vesissä. STUKin kaivosten

perustilaraporteista (Paukkajanvaara, Sokli, Kuusamo, Talvivaara) näkyy poloniumin rikastumista sieniin, kaloihin, jäkäliin ja poroihin ja jonkin verran myös marjoihin.

STUKin lausunto radioaktiivisista aineista (4.6) ei riitä, koska uraanin kemiallinen ja ekologinen myrkyllisyys ilmenee merkittävästi pienempinä pitoisuuksina. Uraania tulee tarkastella ekologisella raja-arvolla 0.1 mikrog/L (EU SCHER comission depleted uranium raportti, s17, netissä). Jätteet on välttämätöntä karakterisoida kaikkien radioaktiivisten komponenttien suhteen mukaan lukien niiden liukoisuudet myös pitkien aikojen kuluessa ja eri pH-olosuhteissa. Jos jätteitä sijoitetaan STUKin lausunnon mukaisesti täysin tiiviisti suojaan pintavalunnaalta ja suotovesiltä, tulee järjestelyn ylläpitokustannukset esittää hyvin pitkiksi ajoiksi.

2.3 Jätejakeiden määrät

On esitettävä kunkin jätejakeen määrät tonneina, vesipitoisuus sekä kaikkien komponenttien määrät ja haitta-aineiden määrät kiloina/ tonneina ja aineosien liukoisuus ja pysyvyys tutkittavissa vaihtoehdoissa. Jätealueiden sijainti, pinta-alat ja tilavuudet on myös selvitettävä kaikissa vaiheissa.

2.4 Maahan sekoittuneet jätteet

Samoin tulee esittää saastuneiden maa-alueiden pinta-alat, arviot pilaantuneen maan määrästä ja sen sisältämistä haitta-aineiden eri pitoisuuksista. Turvetta ja maata sisältävät lietteet on käsiteltävä ja tutkittava erillisinä jätejakeina.

2.5 Uudet haitta-aineet, alkuaineet, flokkulantit, räjähdekemikaalit

PSAVI on määrännyt tarkkailua täydennettäväksi useilla uusilla aineilla tarkkailuohjelmassa tehdyn oikaisupyynnön yhteydessä. Näiden aineiden ympäristövaikutukset tulee selvittää. Aineet tulee luvittaa ja määrätä niille luparajat. Harvinaisista maametalleista luvitukseen tulee ottaa myöskin lantaani, cerium, ja yttrium, jotka ovat yleisempiä erityisesti huonommin puhdistetuissa vesissä. Luvituksessa tulee myös selvittää räjähdysaineet ja flokkulantti-kemikaalit, ks. **Liite 1**. On epäselvää mihin räjähdysaineiden kemikaalit päätyvät jätevesissä. Flokkulantteja on käytetty jätevesien käsittelyssä ml. polyakryyliamidit. Tämän kertoi ex-vesijohtaja Maija Vidqvist kaivoksen naapureille.

2.6. Kaasunmuodostus

Koska menettelyä, jolla jätteen pH voitaisiin pysyvästi pitää emäksisenä ei ole, tulee kaasunmuodostus selvittää myös erilaisissa happamissa olosuhteissa, joille jäte voi altistua, kuten edellä on kerrottu. Emäksissä olosuhteissa tulee selvittää jätevesiin vapautuvien sulfidien pitoisuudet.

2.7. Vaaraominaisuudet

Arviot vaaroista (4.8) ovat perustelemattomia ja eivät huomioi pitkäaikaisia vaikutuksia, jotka muuttavat jätteen pH:ta. Sulfaatin esiintyminen kipsinä on ristiriidassa sen liukoisuuden kanssa, tähän vaikuttaa esim. natrium.

2.8. Sijoitusalueiden luokittelu (4.9)

Myöhemmin kumottavaan ympäristölupaan perustuva tarkastelu ei ole lähtökohtaisesti järkevä. Kapseloinnit vuotavat ennemmin tai myöhemmin.

Suotovesien keräysjärjestelmä on esitettävä yksityiskohtaisesti perusteltuineen rakennus-, ylläpito-, ja käyttökustannuksineen pitkienkin aikojen kuluessa.

2.9. Sakkojen poisto, siirtäminen ja sijoittaminen (4.10)

Kuivatusojia kaivaessa tulee selvittää aiheutuvat pohjavesiriskit.

Sijoituksessa keskeisenä vaihtoehtona tulee tutkia pysyvä stabilointi louhokseen.

2.10. Vesienkäsittely (4.12)

Ohjelmassa esitetään, että suotovedet puhdistetaan keskuspuhdistamolla, joten tämän ylläpito- ja toimintakustannukset tulee esittää tälle, myös kaivoksen sulkemisen jälkeen eri jätealueilta ja geotuubikentiltä.

2.11 Perustila ja sen arvionti

Perustilatiedoissa tulee myös lähestyä tilaa, jossa kaivoksen pilaamisvaikutukset maaperään ja vesiin on korjattu sekä tulee esittää aikataulut ja suunnitelmat perustilan korjaamiseksi

Pohjavesi

YVAssa perustellaan Pöyry Finland Oy 2017b-viittellä, että pohjaveden pilaamisesta ei arvioida aiheutuvan terveys- ja ympäristöriskkejä, koska alueella ei ole luokiteltua pohjavesialuetta, pohjavettä ei hyödynnetä, eikä alueella ole merkittäviä luontokohteita. Valtionyhtiölläkään ei ole oikeutta pilata pohjavettä ja tämänkaltaisia esitykset eivät kuulu YVAan. YVA:ssa tulee esittää suunnitelma pohjaveden ennallistamisesta kustannuksineen ja sen varmistaminen, että vastaavaa ei aiheudu YVA-hankkeen toiminnasta.

Pohjaveden tilasta on annettava kattavat tiedot. Ohjelmassa sanotaan, että kipsisakka-altaiden alueella ´pohjavesi on lähes hapetonta ja rauta- ja mangaani on koholla. Tulee selvittää, johtuuko hapettomuus altainen tiiviistä pohjarakenteista. Vastaava ilmiö tunnetaan Helsinki-Vantaan lentokentän asfaltin alla. Tämä ilmiö on selvitettävä ja sen vaikutukset ehdotettujen vain väliaikaisiksi soveltuvien kaatopaikkojen toiminnassa.

Vaikutus asutukseen ja ympäristöön

YVA:n teknisten ratkaisujen tulee olla sellaisia, että ympäristölaatumien ylityksiä ja muuta pilaamista ei tapahdu pitkienkin aikojen kuluessa ja nykyinen pilaantuminen korjataan.

2.12 Vaikutusalueen raja (8.1)

Vaikutusalueelle ei saa tulla laittomia pinta- tai pohjavesivaikutuksia *pitkienkin aikojen kuluessa*, eikä yhteisvaikutuksina alueen muiden jätteiden kanssa. Laittomia vaikutuksia ovat mm. maaperän pilaaminen sekä pinta- ja pohjaveden laatumien ylittäminen.

Mikäli loppusijoitus toteutetaan kapseloimalla, tulee esittää vesien puhdistuksen teknologiat ja puhdistuksesta koituvien jätteiden käsittely kustannuksineen ja vakuuksineen pitkiksi ajoiksi.

2.13 Vaikutus maa- ja kallioperään ja pohjavesiin (8.6)

Laitonta maaperän ja pohjavesien pilaamista ei voida perustella sillä, että nykytilanteesta seuraukset olisivat vakavammat. Kappaleessa esitetään suotovesien puhdistamista tehtaan vedenpuhdistamolla. Tästä pitää esittää kustannukset ja vakuudet pitkien aikojen kuluessa. Samoin tulee esittää vakuudet rakenteiden korjaamiseksi pitkien aikojen kuluessa.

Aineiden analyysissä ei riitä ns. kaatopaikkakelpoisuustestit vaan jätteistä tulee olla 100.0% koostumus käsittäen kaikki mitattavissa olevat aineet. Ehdotetussa mittauslistassa ei ole edes rautaa ja yleisimmistä suola-ioneista puuttuu Na⁺ ja K⁺. Harvinaisemmat, mutta merkittävät aineet kuten lantanoidit/harvinaiset maametallit, erityisesti lantaani ja cerium, yttrium ja neodyymi (yleisimpiä jätevesissä kaivosalueella), strontium, litium ja bromidi tulee olla mittauksissa sekä kohdassa 2.1. mainitut aineet sekä liitteen 1 kemikaalit tulee sisällyttää analyysiohjelmaan. Em. merkittäviä aineita PSAVI on lisännyt kaivoksen purkuputken vesien tarkkailuohjelmaan.

https://tietopalvelu.ahtp.fi/Lupa/Lisatiedot.aspx?Asia_ID=1265410

Turvekäsittelykokeet tulee suorittaa myös päinvastaisilla koostumuksilla kuten 20:1 turve: jäte. Kokeista tulee mitata kattavasti haitta-aineet eri pH-oloissa. Kipsisakka-altaille sijoitettavan materiaalin orgaanisen aineksen pitoisuus ei ole relevantti, koska kipsisakka-altaat on määrätty suljettaviksi. Turve tuskin vastaa myöskään teollisen prosessin jätteiden orgaanisia aineksia. Orgaaniseen ainekseen liittyy riskejä, jotka on uskottavasti selvitettävä.

3. Väliaikaisen ja mahdollisten pysyvien jätealueiden sijainti

3.1. Väliaikaisten jätealueiden valuma-alueet

Suunniteltujen jätealueiden mahdollisten vesistövaikutusten arvioimiseen tulee liittää Talvijoen reitti Oulujoen suunnalla ja Sopen reitti Vuoksen suunnalla. Geotuubialueiden valuma voi suuntautua Talvijokeen ja on tutkittava, onko mahdollista, että Kortelammen pohjavesi kulkeutuu Sopen reitille.

3.2 Kaatopaikat eli jätealueet ja kallioruhjeet.

Kaatopaikkaa ei saa perustaa ruhjeen päälle. Tämä oli sakkaluvan hylkäyksen peruste. Katso **Liite 3**.

3.3 Pysyvästi kiinteytetyt jätteet louhoksen pohjalla

YVA:ssa tulee selvittää luotettavimmat mahdollisuudet jätteiden stabiloimiseen kiinteyttämällä. Jätteiden loppusijoituspaikka voi olla esimerkiksi louhoksen pohjalla.

3.4 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutukset on selvitettävä Terrafamen muiden toimintojen ja jätealueiden (**Liite2**) kanssa sekä muun alueen toiminnan kanssa. Yhteisvaikutukset muiden kaivos- ja teollisuushankkeiden kanssa etenkin alapuolisiin vesistöihin tulevat olemaan merkittävät. Samalla kaivosyhtiö Mondo on kasvattamassa toimintaansa Oulujoen valuma-alueella. Erityisesti sulkemisen jälkeiset yhteisvaikutukset on selvitettävä.

4. Vahinkojen selvitys

4.1 Vahingot muille elinkeinoille ja naapureille

Ympäristö- ja vesilainsäädännön kanssa sovellettavan kaivoslain mukaan kaikki kaivostoiminnan haitat on korvattava, tätä edellyttää myös ympäristövahinkojen korvauslaki. Luvituksessa tulee selvittää haitat kokonaisvaltaisesti ja pitkienkin aikojen kuluessa. Pitkäaikaisella ympäristöön vuotavalla jätealueelle on vakavat vaikutukset ja vahingot rajallisellakin alueella. Vesistöhaitat ovat aiheuttaneet haittaa myös virkistyskalastukselle. Haitat kiinteistöarvoille tulee myös huomioida.

4.2 Vesilain intressivertailu

Terrafamen kaivostoiminta ei ole edelleenkään kannattavaa ja sen pitkäaikaiset haitat on toistaiseksi käsittelemättä. Keskimääräistä tulosta on nostanut lähinnä malmin *cut-off* arvon ja keskipitoisuuden nosto, mikä lisää sivukiven määrää. Yhtiön toiminnan kassavirta oli edelleen vuonna 2018 ainakin 80 miljoonan euron investointien verran miinuksella. Investoinnit suuntautuvat merkittävästi toiminnan ylläpitoon. Toiminnan ylös ajoon tehdyt yli puolen miljardin sijoitukset on syöty.

Vesilain intressivertailussa tulee esittää hankkeesta tulevat realistiset hyödyt sekä niiden takana olevat oletukset ja nämä pitää esittää rahassa. Hyötyjä tulee verrata haittoihin mukaan lukien vesien käsittelyn, alueiden kunnossapidon ja alueiden poistumisen maa- ja metsätalouskäytöstä pitkäaikaiset vaikutukset taloudellisesti ja kustannukset rahassa ja muina vaikutuksina

Liitteet

Liite 1. Räjähdyksineet ja flokkulantti-kemikaalit

Liite 2. Vedenjakajat ja jätealueet

Liite 3. Ruhjevyöhykkeet

Liite 1.

Räjähdyksineet ja flokkulantti-kemikaalit

Räjähdyksineiden ympäristövaikutuksista

Räjähdyksineiden käyttö on selvitettävä. SYKE on selvittänyt raja-arvoja useille räjähdysaineelle, joita käytetään myös louhinnassa ja kaivoksilla.

Syken raportti kertoo TNT:n saastuttaneen pohjavesiä armeijanharjoitusalueilla ja ehdottaa terveysriskien perusteella pohjaveden laatu normiksi 6 mikrog/L (Syke 2019). US EPA:n mukaan TNT ja RDX ovat mahdollisesti ihmiselle syöpää aiheuttava aineita (luokka C) ja IARC) on luokitellut TNT:n karsinogeenisuuden luokkaan 3, Ei luokiteltavissa (tieto riittämätön).

TNT:lle on mitattu kalan (fathead minnow)kehityksen häiriön alhaisin vaikuttava pitoisuus 14 mikrog/L, 96 tunnin LC50 arvo samalle kalalle on 2.66 mg/kg (Burton et al 1993, dtic.mil sivu 4). TNT ja hajoamistuotteet tiedetään kroonisessa altistuksessa haitallisiksi sammakoille (bull frog *Rana catesbeiana*) pitoisuutena 250 mikrog/L (Paden ea 2011). Vastaavasti EC50 merisimpukan (*Mytillus galloprovincialis*) toukille on 750 mikrog/L (Rosen & Lotufo 2007).

Myöskin tavanomaisten räjähteiden ammoniumnitraatti on vesitöissä hyvin haitallista johtuen ammonium-ionin myrkyllisyydestä. Yleisiä räjähteitä, kuten kemiitti, on kuvattu viranomaisoppaassa, katso sivu 22, taulukko 2 ("Metallimalmikaivostoiminnan parhaat ympäristökäytännöt")

Forcit kertoo kemiitti-räjähteissä olevan matriisi- ja kaasutusliuoskomponentteja. Matriiseissa on mm. natrium- ja ammoniumnitraattia ja voitelyöljyjä. Ammoniumnitraatin vesissä vaikuttavaksi PNEC-pitoisuudeksi ilmoitetaan 450 mikrog./L. Kemiitissä käytetään kaasutusaineina (K510, K610, K810) tiosyanaattia ja natriumnitriittiä. Tiosyanaattia makean veden PNEC arvoksi Forcit ilmoittaa 95 mikrog./L. Natriumnitriitille alhaisin akuuttimyrkyllisyys arvo lohelle on 540 mikrog/L. (arvo: 0,54-26,3 mg/l Testimenetelmä: LC50 Laji: Salmo gairdneri, syn. O. mykiss Kesto: 96 h).

NFO-räjähdysaineissa ongelmana on vesiliukoinen polttoöljy.

Forcitin dynamiitin (fordyn) nitroglykoli (etyleenidinitraatti) on akuutisti toksinen kaloille suhteellisen pienenä pitoisuutena (Arvo 1,9 - 3,58 mg/l Testin kesto: 96 h Menetelmä: LC50).

Osassa räjähteitä on alumiinia, jonka vaikutukset on myös selvitettävä (MAXAM, Riosplit).

Syke 2019

http://www.syke.fi/fi/FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Pohja_veden_ymparistonlaatu_normi_uusille_aineille

Burton DT et al 1993 WREC-93-B3 US Army Med Res and Dev. Command, Ft Detrick
<https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a267467.pdf>

Forcit

Kemiitti matriisi

<https://forcit.fi/assets/product-brochures/KTT-Kemiitti-510-610-810-matriisi-25.5.2015.pdf>

Kaasutusliuost:

<https://forcit.fi/assets/product-brochures/KTT-Kaasutusliuos-K510-K610-K810-25.5.2015.pdf>

Kemix-Anfo <https://forcit.fi/assets/product-datasheets/ANFO-DATA-FI.pdf>

Fordyn-dynamiitti:<https://forcit.fi/assets/product-datasheets/Fordyn-23.8.2018.pdf>

MAXAM Riosplit sisältää merkittävästi alumiinia ja glykolia

[http://productinformation.maxam-corp.com.au/Product_Information/Superceded_Products/SDS/SDS%204001%20-%20RIOSPLIT%20WR%20-%20RIOSPLIT%20WF%20-%20DYNOPRE%20-%20RIOGEL%20TRONER%20XE%20-%20RIOGEL%20TRONER%20HE%20-%20RIOGEL%20KUPULA%20-%20RIOGEL%20KUPULA%20PLUS%20-%20\(EN\).pdf](http://productinformation.maxam-corp.com.au/Product_Information/Superceded_Products/SDS/SDS%204001%20-%20RIOSPLIT%20WR%20-%20RIOSPLIT%20WF%20-%20DYNOPRE%20-%20RIOGEL%20TRONER%20XE%20-%20RIOGEL%20TRONER%20HE%20-%20RIOGEL%20KUPULA%20-%20RIOGEL%20KUPULA%20PLUS%20-%20(EN).pdf)

Paden, NA et al. Ecotoxicol. Environ. Safety 2011, 74, 924-28
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0147651310003994>

Rosen, G. & Lotufo, G.R. 2007 Ecotoxicol. Environ. Safety 2007, 68, 228-236
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0147651307000620>

” Metallimalmikaivostoiminnan parhaat ympäristökäytännöt” Kauppila, Päivi; Räisänen, Marja Liisa; Myllyoja, Sari Suomen ympäristö 29/2011 (Kaivannaisteollisuus, GTK, KAIELY, LAPELY, PSAVI, SYKE, K.H.Rehlundin säätiö, TEM, katso esipuhe)

https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/37056/SY_29_2011.pdf

Polyakryyliamidi ja muut varatut polymeerit

Tyypillisesti suuri osa vesien sakkautuksessa eli flokkuloinnissa käytettävistä polymeereistä tai varatuista polymeereistä ainakin osa koostuu polyakryyliamidista. Varattuja polymeerejä, kuten polyakryyliamideja, käytetään myös maaperän aineksien stabiloimiseen kairareissä. Polyakryyliamideista voi tulla ongelma, jos aine hajoaa tai sisältää monomeerejä. Emäksinen pH, lämpötila ja mineraalit voivat aiheuttaa hajoamista. Talvivaarassa on mitattu ilmeisesti vedenkäsittely flokkulanttina käytetystä polyakryyliamidista tullutta akryyliamidi-monomeeriä.

Polyakryyliamidi polymeeri.

<ftp://ftp.nwb-oen.ca/registry/13%20CLOSED%20CANCELLED/2BE-BKL0609%20Majescor%20CLOSED/1%20APPLICATION/2007%20Amendment%201/070626%20BE-BKL0607%20MSDS%20Matex%20DD%202000-ILAE.pdf>

Varatut polymeerit ovat kaloille ja vesieliolle vaarallisia, vaikka ne eivät olisi ihmiselle myrkyllisiä

Australian vaikutusarvio vesien selkeytykseen käytettävistä orgaanisista flokkulanteista haittaa 1 mikrog/L tasolla. Pitoisuus tarkoittaa, että 1 gramma ainetta voi tehdä 1000 m³ (eli miljoona litraa) vettä haitalliseksi vesielioille. Siten polymeerit voivat olla kaikkein haitallisin komponentti kairausvesissä.

<http://www.agriculture.gov.au/SiteCollectionDocuments/water/nwqms-guidelines-4-vol2.pdf>
 sivu pdf 428/678 page 8.3–301 [linkki on lähdeviitteenä, kopioitu yhteenveto käännöksineen alla.]

Käännös Australian polymeeriarviosta: Polyelektrolyytti-flokkulantit, muutoin kutsuttu orgaanisiksi polymeeri-flokkulanteiksi (OPF), tarjoavat vaihtoehdon tavanomaiselle käsittelylle raudalla ja alumiinisuoloilla. Ne ovat korkean molekyyli­massan synteettisiä polymeerejä, joita voidaan formuloida spesifisiin sovelluksiin. OPF[-aineita] kuvaavat seuraavat ominaisuudet [lamberton 1995): polymeerin kemia, polaarisuus(kationinen, anioninen, tai amfoteerinen), molekyyli­paino,

varaustiheys, fysikaalinen muoto (kiinteä, vesiliuos, emulsio jne). Australiassa useimmat(yleisimmät) polymeerien kemialliset ryhmät ovat polyakryyliamidit, poly-dadmac- ja epikloorihydriini-amiini-polymeerit (Bolto 1994). Yksi merkittävimmistä vaikeuksista flokkulanttien päästökontrollissa on, että flokkulanttien vesipitoisuuksien analysointi on vaikeaa.

Ohjeet: Tieto oli vajavaista, jotta voitaisiin kehittää ohjeellisia raja-arvoja OPFille, erityisesti joutuen laajasta joukosta polymeerityyppejä. Kun **akuutteja vaikutuksia on raportoitu niinkin alhaisella pitoisuudella kuin 10 mikrog./L, 1 mikrog./L polymeeripitoisuudet voivat aiheuttaa ympäristöhaittaa.**

Alkuperäinen teksti: Polyelectrolyte flocculants, otherwise called organic polymeric flocculants (OPF), provide an alternative to conventional treatment with iron and aluminium salts. They are high molecular weight synthetic polymers, which can be formulated for specific applications. OPFs are characterised by a number of features (Lamberton 1995): • chemistry of the polymer • polarity (cationic, anionic, non-ionic or amphoteric) • molecular weight • charge density • physical form (solid, aqueous solution, emulsion, etc.). In Australia, most chemical groups of polymers are polyacrylamides, polydadmacs and epichlorohydrin-amine polymers (Bolto 1994). One of the major difficulties in controlling flocculant releases is that it is difficult to analyse for flocculant levels in water.

Guidelines There were insufficient data to develop guideline trigger values for OPFs, particularly given the range of polymer types. As **acute effects are reported as low as 10 µg/L, polymer concentrations greater than 1 µg/L may cause environmental harm.**

Liite 2 Vedenjakajat ja jätealueet

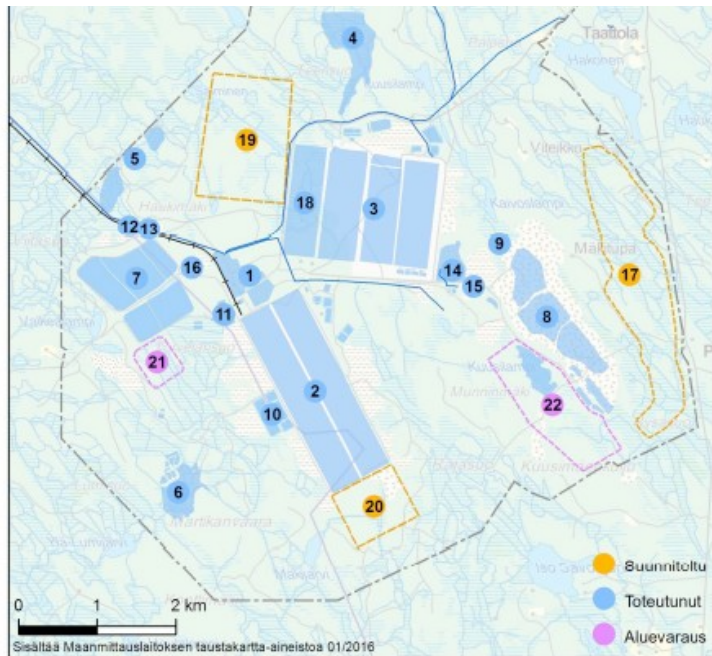
Sivukiven läjitysalue KL1 Terrafamen ympäristövaikutusten arviointiohjelmavaiheessa, tuolloin alue oli vielä Kainuun ja Oulujoen vesistön puolella

YVA-ohjelma, sivu 44

<http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B1F00F8C8-C7CE-48CE-BDCB-5B0B851C8A85%7D/123081>

<http://www.ymparisto.fi/terrafametuotantoYVA>

Sivukivi, jota ei voida hyödyntää 2. vaiheen liotuskasojen pohjarakenteissa, läjitetään kahdelle varsinaiselle läjitysalueelle. Kaksi läjitysalueetta (KL1 ja KL2) sijoitetaan Kuusilammen louhoksen itä- ja lounaispuolille. **Läjitysalueelle KL1 tullaan läjittämään alustavan arvion mukaan 230 Mt sivukiveä, jolloin KL1 pinta-alaksi tulee arviolta 380 ha, läjitysalueelle KL2 170 Mt, jolloin pinta-ala on noin 210 ha. Läjitysalueiden yhteenlaskettu pinta-ala tulee olemaan arviolta 590 ha. Ensin otetaan käyttöön läjitysalue KL2 ja vasta myöhemmässä vaiheessa KL1. Suunnitelmien mukaan KL2 otetaan käyttöön syksyl-**



1 Tehdasalue	12 Rautatie
2 Primääriliuotusalue, lohkot 1-4	13 Sähkölinja
3 Sekundääriliuotusalue, lohkot 1-3	14 Varikkoalue
4 Latosuon allas	15 Esimurskain
5 Pohjoinen jälkikäsitteily-yksikkö	16 Keskusvedenpuhdistamo
6 Eteläinen jälkikäsitteily-yksikkö	17 Sivukiven läjitysalue, KL2
7 Kipsisakka-altaat, lohkot 1-6	18 Sekundääriliuotusalue, lohko 4
8 Kuusilammen avolouhos	19 Sekundääriliuotusalueen laajennus, lohkot 5 ja 6
9 Puhtaiden valumavesien käsitteily-yksikkö	20 Primääriliuotusalueen laajennus, lohkot 5 ja 6
10 Primääriliuoksen (PLS) keräysaltaat	21 Kipsisakka-altaat laajennus, lohkot 7 ja 8
11 Uraanilaitos	22 Sivukiven läjitysalue laajennus, KL1

Kuva 3-1. Kaivoksen toteutuneiden (sininen) ja suunniteltujen (oranssi) toimintojen sijainti kaivospiirin alueella sekä aluevaraukset.

YVA selostuksessa KL1 alue käsittää 400 miljoonaa tonnia sivukiveä ja alue on kasvanut Savon puolelle vedenjakajaa

YVA-selostus, sivu 93

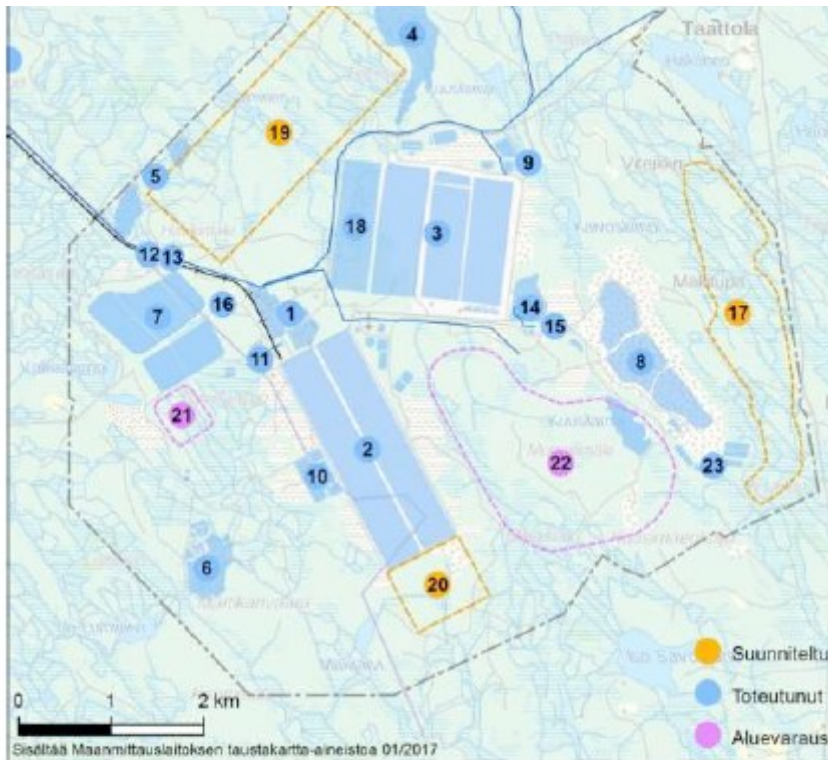
<http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BB52AEC03-FBC5-4981-B5ED-ADB0AEE7515B%7D/130047>

sivulla: <http://www.ymparisto.fi/terrafametuotantoYVA>

Sivukivialueet, sekundääriliuotuslohkot 5-8 ja kipsisakka-altaan lohkot 7-8

Sivukivi, jota ei voida hyödyntää 2. vaiheen liuotuskaivojen pohjarakenteissa, läjitetään kahdelle varsinaiselle läjitysalueelle. Kaksi läjitysalueetta (KL1 ja KL2) sijoitetaan Kuusilammen louhoksen itä- ja lounaispuolille. Läjitysalueelle KL1 tul- laan läjittämään alustavan arvion mukaan 400 Mt sivukiveä (korkeudella +330), jolloin KL1 pinta-alaksi tulee arviolta 350 ha, läjitysalueelle KL2 170 Mt, jolloin pinta-ala on noin 210 ha. Läjitysalueiden yhteenlaskettu pinta-ala tulee olemaan arviolta 560 ha. Ensin otetaan käyttöön läjitysalue KL2 ja vasta myöhemmissä vaiheissa KL1. Suunnitelmien mukaan KL2 lohko 1 otetaan käyttöön syksyllä 2017 ja alustavan arvion mukaan KL2 tulee täyteen vuonna 2025. Sivukivialu- eilta kerättävät suotovedet hyödynnetään kaivoksen raakavetenä.

YVA-selostus sivu 42, katso numero 22.



- | | |
|--|--|
| 1 Tehdasalue | 12 Rautatie |
| 2 Primäärii luotusalue, lohkot 1-4 | 13 Sähkolinja |
| 3 Sekundäärii luotusalue, lohkot 1-3 | 14 Varikkoalue |
| 4 Latosuon allas | 15 Esimurskain |
| 5 Pohjoinen jäikkäsittely-yksikkö | 16 Keskusvedenpuhdistamo |
| 6 Eteläinen jäikkäsittely-yksikkö | 17 Sivukiven läjitysalue, KL2 |
| 7 Kipsisakka-altaat, lohkot 1-6 | 18 Sekundäärii luotusalue, lohko 4 |
| 8 Kuusilammen avolouhos | 19 Sekundäärii luotusalueen laajennus, lohkot 5-8 |
| 9 Puhtaiden valumavesien käsittely-yksikkö | 20 Primäärii luotusalueen laajennus, lohkot 5 ja 6 |
| 10 Primäärii luoksen (PLS) keräysaltaat | 21 Kipsisakka-altaat laajennus, lohkot 7 ja 8 |
| 11 Uraanilaitos | 22 Sivukiven läjitysalue laajennus, KL1 |
| | 23 Geotuubikentät |

Kuva 4-1. Kaivoksen toteutuneiden (sininen) ja suunniteltujen (oranssi) toimintojen sijainti kaivospiirin alueella sekä aluevaraukset.

2007 ympäristöluvassa sivukiven määrä oli KL1 alueella selvästi pienempi alla kopio Talvivaaran 2007 ympäristöluvan sivulta 23

23

Sivukivialue	Rakennus- ja käyttöaika	Läjitettävä kivimäärä Mt	Pinta-ala ha	Ylin täyttökorkeus N ₆₀ m
2. vaiheen liuotusalue Kuusilampi KL 1,	1. rakennusvuosi – 5. tuotantovuosi	70	280	285
Kuusilampi KL 2,	3. tuotantovuosi – 7. tuotantovuosi	110	110	285
Kuusilampi	6. tuotantovuosi – 19. tuotantovuosi	170	210	285
2 vaiheen liuotusalue Kolmisoppi KS 1,	6. tuotantovuosi – 17. tuotantovuosi	140	270	285
Kolmisoppi	17. tuotantovuosi – 22. tuotantovuosi	75	110	285

Ehdotettu sivukivialue KL1 on kasvanut jättiläismäiseksi YVA:n viimeisessä versiossa 350 hehtaariin 400 miljoonaa tonniin. Verrattuna 2007 ympäristöluvan tämä kasa on kasvanut moninkertaiseksi 110 ha ja 75 Mt määrästä ja korkeustasolta 285 m tasolle 330 m, eli

noussut 45 m, sijaitsee osin mäkien päällä ja rinteillä. Samalla alue on kasvanut Savon/Vuoksen vesistön puolelle vedenjakajaa.

Liite 3 Kallioruhjeet

TuotantoYVA ruhjeista

Kallioperän ruhjeet johtavat pohjavettä jätealueilta pohja- ja pintavesiin

Sivukivijäte on määritelty väliaikaisessa KL2-sivukivialueen luvassa vaaralliseksi jätteeksi, samoin prosessijätteet ovat KHO:n mukaan vaarallisia jätteitä. Tällaisen jätteen kaatopaikkaa ei saa tehdä ruhjevyöhykkeen päälle. Jätealueet on evättävä, tai ainakin evättävä ruhjevyöhykkeiden päällä olevien alueiden suhteen. Ruhjevyöhykkeet tulee määrittää koko sivukiviläjitysalueelta GTK:n ilmoittamalla ja muilla tieteellisillä menetelmillä. Erityisesti kiellon tulee kohdistua kaivoksen asiakirjoissa tunnettuihin ruhjevyöhykkeisiin.

Kaatopaikka-asetuksen 4§ mukaan kaatopaikka ei saa sijoittaa suolle tai kallioperän ruhjealueelle, jos kaatopaikkaveden kokoaminen ja käsittely on teknisesti vaikea toteuttaa kaatopaikan käytön tai jälkihoidon aikana.

YVA -tietojen perusteella alueella sijaitsevat ruhjevyöhykkeet ovat ilmeisen kiistaton tosiasia. Mahdollisesti alueella sijaitsee tutkimattomia ruhjevyöhykkeitä. Edelleen tiedetään, että kaatopaikka-altaiden pohjarakenteet vuotavat aikanaan, ehkä vuosikymmenien tai vuosisatojen kuluessa (Kainuun ELY-keskus selvitys Oulun Yliopistolta ja tutkijan lausunto Kaleva-lehdessä, kaatopaikkamuovien tekniset spesifikaatiot antavat korkeintaan 300 vuoden kestoajan suotuisissa oloissa, GTK on vuoden 2012 lausunnossaan epäillyt muovien kestoja). Kun pohjarakenteet vuotavat, olisi vesiä käytännössä mahdotonta kerätä ruhjevyöhykkeistä. Lisäksi vuoto jatkuisi sivukiven rapautuessa niin pitkään, että vesien keräämiseen ei olisi resursseja ja se olisi siten teknisesti vaikea toteuttaa passiivisesti huoltoa tarvitsematta hyvin pitkäksi aikaa. KL2 alueelle ainakin lohkolle 1 on levitetty tasoittavana rakennusaineena primäärikasan seulontajätettä, joka on luonnollisesti vaarallista jätettä, koska sekundäärikasankin jäte on. Lisäksi aineen pieni partikkelikoko edistää rapautumista ja aineiden vapautumista.

PSAVI on myös vastaavassa tilanteessa kieltänyt Terrafamen toisen vaarallisen jätteen kaatopaikan ruhjevyöhykkeellä, LUPAPÄÄTÖS, Nro 78/2017/1 Dnro PSAVI/931/2015

29.9.2017. PSAVI huomauttaa, että asetuksessa ei ole säädetty toimivaltaa poiketa kaatopaikka-asetuksen 4§ määräyksestä. Erona tämän sivukivilupaun oli lähinnä se, että kyseistä Urkin altaan ruhjevyöhykettä olisi mahdollisesti tutkittu tarkemmin. Jos ruhjevyöhykkeen tiedot ovat puutteelliset, niin se ei oikeuta ohittamaan asiaa käsittelyssä. Otteita päätöksen sivu 79:

Kaatopaikka-asetuksen 4 §:n mukaan kaatopaikkaa ei saa sijoittaa suolle tai kallioperän ruhjealueelle, jos kaatopaikkaveden kokoaminen ja käsittely on teknisesti vaikea toteuttaa kaatopaikan käytön tai jälkihoidon aikana.

Hakemuksen mukaan luontainen maanpohja on altaan alimmilla osilla noin tasossa +199 m ja patojen harja tasossa +208 m ja sakan pinta tasossa +207 m. Luontainen maanpinta olisi altaan itäpuolelle noin tasossa +203 m ja altaan pohjoispuolella tasossa +204 m. Kuvatuslaiseen padoilla ympäröityyn painanteeseen sijoitettaessa kaatopaikan suotovesiä ei pystytä täysin keräämään talteen. Suotovesiä kulkeutuu maaperään ja suotaa patojen lävitse. Patojen lävitse suotautuvat vedet voidaan kerätä talteen suotosalajoilla ja johtaa edelleen käsiteltäväksi. Maaperään kulkeutuvat vedet liikkuvat edelleen kalliopinnan yläpuolisessa irtomaassa tai mainitussa kallioruhjeessa.

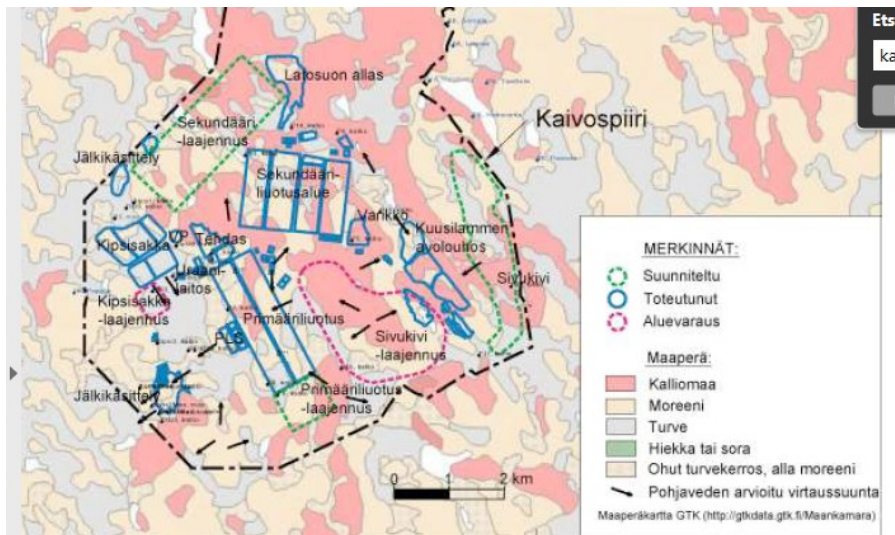
Tämän estäminen ja suotovesien kattava kerääminen on käytännössä teknisesti erittäin vaikea toteuttaa alueella. Näin ollen kaatopaikan sijoituspaikka ei täytä asetuksen vaatimuksia. Asetuksessa kaatopaikoista ei ole säädetty viranomaiselle toimivaltaa poiketa asetuksen 4 §:n mukaisista kaatopaikan sijaintivaatimuksista.

Tiedot ruuhjevyöhykkeistä löytyvät Terrafamen TuotantoYVA -dokumentista, mutta ne valitettavalla tavalla puuttuvat arvioitaessa jätealueiden soveltuvuutta.

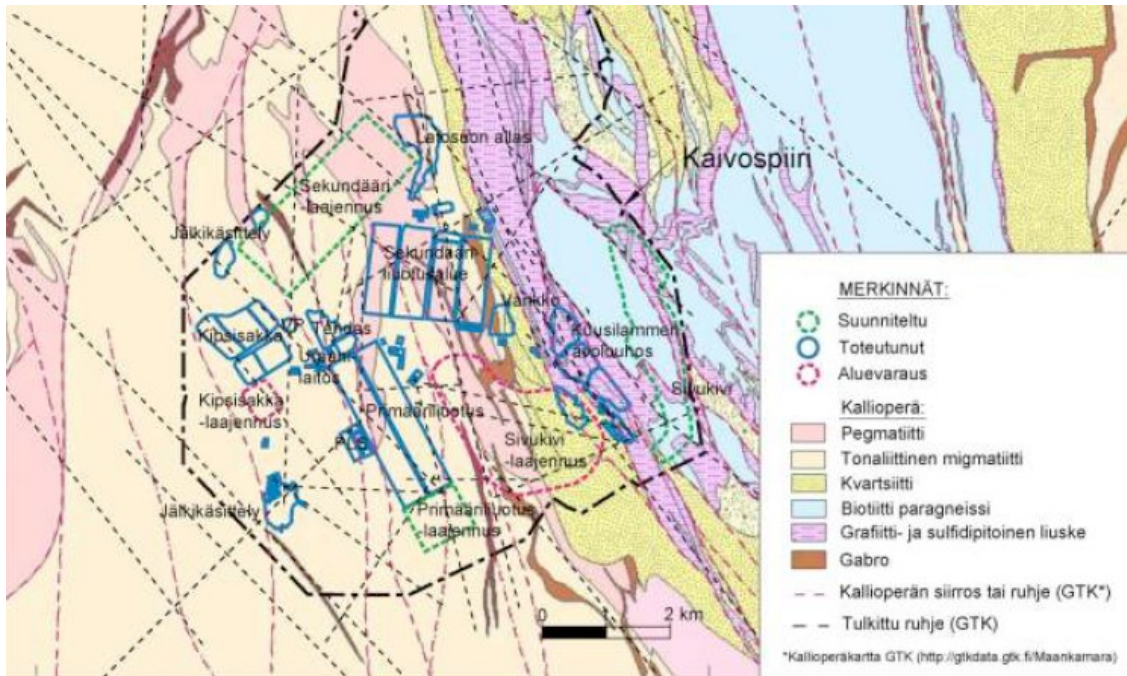
YVA-selostuksen kuvia:

<http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BB52AEC03-FBC5-4981-B5ED-ADB0AEE7515B%7D/130047>

sivulla <http://www.ymparisto.fi/terrafametuotantoYVA>



Kuva 12-1. Maaperän yleispiirteet kaivosalueella ja sen ympäristössä. [Pohjakartta Geologian tutkimuskeskus \(http://gtkdata.gtk.fi/maankamara/\)](http://gtkdata.gtk.fi/maankamara/).



Kuva 12-2. Kallioperän yleispiirteet. Pohjakartan päällä on punaisella korosteella kallioperäkartassa (<http://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>) olevat ruhjeet ja mustalla GTK:n myöhemmin tulkitsemat ruhjeet.



Kuva 12-3. Vuoden 2015 ilmakuvassa ruhjevöyhykkeet (sininen), kalliopohjavedenpinnat 2015 ja arvioidut virtausnuolet (magenta) (Poyry Finland Oy 2017).