



Hitura Mining Oy

***Hituran kaivoksen rikastushiekka-alueiden
YVA –arviointiohjelma***

13.8.2007

TIIVISTELMÄ

Tässä ympäristövaikutusten arviointi (YVA) –ohjelmassa esitetään suunnitelma Hituran kaivoksen tuotannossa syntyvän rikastushiekan uuden läjitysalueen toteuttamisesta. YVA –ohjelmassa tarkastellaan hankkeen vaihtoehtoja VE 1 ja VE 2 sekä esitetään näiden vaihtoehtojen ympäristövaikutusten arvioinnissa käytetyt menetelmät.

Arvioitavat vaihtoehdot ovat:

- **Vaihtoehto 0:** Uutta rikastushiekka-aluetta ei rakenneta
- **Vaihtoehto 1: (VE 1)** Uusi rikastushiekka-alue rakennetaan nykyisen alueen päälle
- **Vaihtoehto 2: (VE 2)** Uusi rikastushiekka-alue rakennetaan kokonaan uudelle alueelle nykyisen alueen eteläpuolelle

Molempien vaihtoehtojen toteutuminen on myös mahdollista.

Tulevaisuudessa Hituraan saatetaan tuoda nikkelimalmin lisäksi myös muun tyyppisiä malmia rikastettavaksi. Näiden malmien rikastuksessa syntyvä rikastushiekka on myös tarkoitus sijoittaa Hituran alueelle. Tässä ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa esitetään myös suunnitelma näiden malmien rikastushiekka-alueesta ja sen ympäristövaikutuksista.

Arvioitavat vaihtoehdot ovat:

- **Vaihtoehto 0: (MVE 0)** Muualta tuotujen muun tyyppisten malmien rikastushiekalle ei rakenneta rikastushiekka-aluetta
- **Vaihtoehto 1: (MVE 1)** Muualta tuotujen muun tyyppisten malmien rikastushiekalle rakennetaan oma erillinen rikastushiekka-alue

YVA –ohjelman kuulutuksen aikana kansalaisilla on mahdollisuus ottaa kantaa tähän YVA –ohjelmaan ja ympäristövaikutusten arviointiin. Yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, joka ilmoittaa kuulutuksessa milloin ja miten mielipiteitä voi esittää ympäristökeskukseen. Annettujen mielipiteiden ja lausuntojen sekä YVA –ohjelman pohjalta hankkeesta vastaava laatii ympäristövaikutusten arviointiselostuksen, jossa esitetään tiedot hankkeesta sekä arvioidaan eri vaihtoehtojen ympäristövaikutukset. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus tiedottaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta kuuluttamalla ja kansalaiset voivat esittää mielipiteensä kirjallisesti Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskukselle. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus antaa kuulutuksen jälkeen YVA –lausunnon. Tämä lausunto päättää YVA –menettelyn.

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus ja hankkeesta vastaava, Hitura Mining Oy, järjestävät sekä YVA –arviointiohjelmasta että YVA –selostuksesta kaikille avoimet yleisötilaisuudet.

YVA –menettely on tarkoitus saada päätökseen alkuvuodesta 2008. Tämän jälkeen hankkeesta vastaava aikoo hakea toiminnalleen ympäristölupaa.

Yhteystiedot:

Hankkeesta vastaava

Hitura Mining Oy
Hituran Kaivos
Kummuntie 8
85560 Ainastalo
Puh. 08-449 9210
Fax 08-449 9230
Yhteyshenkilö: Kaivoksen johtaja Markus Ekberg
Markus.Ekberg@outokumpu.com

YVA –konsulttiyhtiö

WSP Environmental Oy
Rautionkatu 2 C
90400 Oulu
Puh. 0207 864 856
Fax 0207 864 800
Yhteyshenkilö: Aluepäällikkö Jaana Hakola
jaana.hakola@wspgroup.fi

Yhteysviranomainen

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus
Isokatu 9
90101 Oulu
Puh. 020 490 111
Fax 020 490 6149
Yhteyshenkilö: Ylitarkastaja Mikko Lukkarinen
mikko.lukkarinen@ymparisto.fi

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO.....	5
2. YVA –MENETTELY	6
3. HANKKEEN KUVAUS	7
3.1. Hankkeesta vastaava	7
3.2. Hankkeen sijainti	7
3.3. Yhteysviranomainen.....	8
3.4. Hankkeen tarkoitus	8
3.6. Hankkeen lupa- ja suunnittelutilanne sekä liittyminen muihin hankkeisiin	9
3.7. Hanketta koskeva lainsäädäntö.....	9
3.8. Hankkeen elinkaari	11
4. NYKYINEN RIKASTUSHIEKKA-ALUE	14
4.1. Rikastushiekka-alueen sijainti, koko ja rakenne	14
4.2. Rikastushiekan koostumus	15
4.3. Rikastushiekka-alueen ympäristövaikutukset	18
4.4. Kuvaus ympäristöstä ja sen nykytilasta	21
5. HANKKEEN TOTEUTTAMISVAIHTOEHDOT.....	26
5.1. Yleistä	26
5.2. VE 1: Uusi rikastushiekka-alue rakennetaan nykyisen alueen päälle	26
5.3. VE 2: Uusi rikastushiekka-alue rakennetaan kokonaan uudelle alueelle nykyisen alueen eteläpuolelle.....	28
5.4. MVE 1: Muualta tuotujen eri tyyppisten malmien rikastushiekka-alue.....	30
6. HANKKEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	31
6.1. Ympäristövaikutuskäsite YVA –laissa	31
6.2. Tarkasteltavan vaikutusalueen raja.....	31
6.3. Vaikutusten arvioinnin epävarmuudet.....	31
6.4. Arvioitavat ympäristövaikutukset ja arvioinnissa käytetty aineisto	32
6.5. Vaihtoehtojen vertailu.....	37
7. YVA –HANKKEEN AIKATAULU SEKÄ SUUNNITELMA TIEDOTTAMISESTA JA VUOROVAIKUTUKSESTA	38
8. SUUNNITELMA TARKKAILUOHJELMAN SISÄLLÖKSI.....	40
LIITTEET	41
LÄHDELUETTELO	41
SANASTOA.....	42

1. JOHDANTO

Hituran kaivos harjoittaa nikkelpitoisen sulfidimalmin louhintaa ja rikastusta. Toiminta alueella alkoi Outokumpu Oy:n vuonna 1965 louhinta- ja rikastusvaihtoehtojen selvittämiseen perustetulla tutkimustyömaalla. Varsinainen kaivoksen perustamispäätös tehtiin vuonna 1969, minkä mukaisesti tuotanto aloitettiin vuonna 1970 avolouhoksena. Maan-alaiseen louhintaan siirryttiin vuonna 1991. Tuotanto on ollut käynnissä kolmea lyhyttä tuotantokatkoa lukuun ottamatta.

Kaivos on käsitellyt historiansa aikana 14,5 Mt malmia, josta se on tuottanut jatkojalostukseen 920 000 tonnia Ni-Cu-rikastetta. Rikaste on sisältänyt 58 000 tonnia nikkeliä. Eniten ympäristöön vaikuttavat ratkaisut on tehty kaivoksen perustamisen yhteydessä 1960 –luvulla tuolloin vallinneen tiedon pohjalta ja silloisten viranomaislupien mukaan.

Hituran kaivoksen entinen omistaja, Outokumpu Mining Oy, päätti sulkea kaivoksen vuoden 2008 aikana. Tuotanto oli keskittynyt Pohjois-Hituran esiintymään. Alueen malmivarat olivat jo ehtymässä. Lupaavien Keski- ja Etelä-Hituran malmivarantojen hyödyntäminen ja toiminnan jatkumisen kannalta välttämättömän uuden rikastushiekka-alueen rakentaminen olisivat vaatineet niin suuria taloudellisia investointeja, että Outokumpu Mining Oy päätti luopua kaivoksesta.

Belvedere Resources Ltd osti keväällä 2007 Hituran kaivoksen Outokumpu Mining Oy:ltä ja sillä on tarkoitus jatkaa kaivoksen toimintaa. Hituran alueella on kairauksien mukaan paljon nikkeli esiintymiä, joita ei ole tutkittu käytännössä vielä lainkaan. Yhtiö aikoo seuraavan parin vuoden kuluessa panostaa merkittävästi näiden esiintymien tutkimiseen. Vuoden 2006 lopulla Hituran jäljellä olevan malmivarannon arvioitiin olevan 919 000 tonnia nikkelpitoisuuden ollessa keskimäärin 0,64%.

Tulevaisuudessa Hituraan saatetaan tuoda malmia myös muualta. Noin 50 km säteellä kaivoksesta on neljä lupaavaa esiintymää, joissa on mm. kultaa ja kuparia. Rikastuksessa syntyvä rikastushiekka olisi tällöin myös tarkoitus sijoittaa Hituran kaivoksen alueelle. Näiden rikastushiekkojen tiedetään kuitenkin poikkeavan oleellisesti Hituran omasta rikastushiekasta, joten ne jouduttaisiin sijoittamaan erilliselle alueelle.

2. YVA –MENETTELY

Ympäristövaikutusten arviointimenettely, YVA –menettely, perustuu lakiin (468/1994) ja asetukseen (286/1999). Asetuksessa säädetään ne hankkeet, joiden toteutus vaatii YVA –menettelyn. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten huomioimista jo suunnitteluvaiheessa. Menettelyn tarkoituksena on myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja mahdollisuuksia osallistua sekä vaikuttaa hankkeiden suunnitteluun. YVA –menettelyssä tuotetaan tietoa päätöksenteon perustaksi.

Arviointimenettely alkaa, kun hankkeesta vastaava toimittaa arviointiohjelman yhteysviranomaiselle. Arviointiohjelma on suunnitelma, jossa esitellään hanke, kuvataan tarkasti toteutusvaihtoehdot, kuvataan suunnitelma vaikutusten arvioimiseksi sekä tiedottamisen ja osallistumisen järjestämiseksi. Yhteysviranomaisen tehtävänä puolestaan on kuuluttaa hankkeesta ja pyytää arviointiohjelmasta lausunnot. Hankkeesta vastaava ja yhteysviranomaisen järjestävät hankkeen arviointiohjelmavaiheesta tarvittavat tiedostustilaisuudet.

Yhteysviranomaisen antaa arviointiohjelmasta lausunnon, joka antaa hankkeesta vastaavalle tietoa siitä mitä asioita jatkotyössä eli arviointiselostuksessa on vielä huomioitava. Arviointiselostuksessa esitetään vaihtoehtojen vertailu ja varsinainen ympäristövaikutusten arviointi.

Lisäksi selostuksessa esitetään haitallisten vaikutusten seurantaan ja niiden torjumiseksi tarvittavat toimenpiteet. Yhteysviranomaisen tiedottaa arviointiselostuksesta ja pyytää tarvittavat lausunnot. Hankkeesta vastaava ja yhteysviranomaisen järjestävät arviointiselostuksesta tiedotustilaisuuden. Yhteysviranomaisen antaa vielä arviointiselostuksesta ja sen riittävydestä lausunnon. Lausunnossa on huomioitu myös muiden kannanotot.

YVA –menettely päättyy kun yhteysviranomaisen toimittaa arviointiselostuksessa laaditun lausunnon hankkeesta vastaavalle. Mikäli hankkeeseen liittyy muita lupahakemuksia tai päätöksiä, liitetään arviointiselostus hakemuksiin ja se huomioidaan lupapäätösten teossa.

YVA –menettely on kuulemismenettely, ei lupamenettely.

3. HANKKEEN KUVAAUS

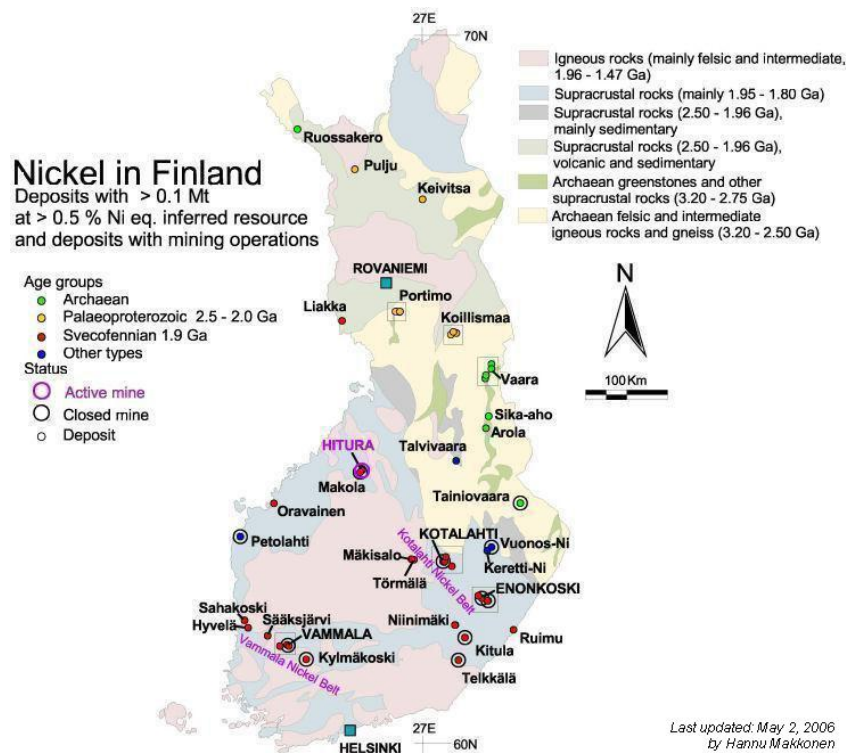
3.1. Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava on Hitura Mining Oy.

Hituran kaivoksen omistaja on kanadalainen Belvedere Resources Ltd. Yhtiö on perustettu vuonna 1997 ja alussa se etsi perusmetalleja Pyhäsalmen kaivoksen läheisyydessä Oulun läänissä, mutta on sittemmin laajentanut malminetsintäprojektejaan ympäri Suomea sekä perus- että jalometallikohteisiin. Pääkohteena ovat olleet Rantasalmen kulta-malmi Savossa sekä Keski-Pohjanmaalla sijaitsevat kulta-kupariprojektit. Suurin mine-raalivaranto on nykytiedoin Haapajärven Kopsan kulta-kupariesiintymissä. Belvedere Resources Ltd tähtää merkittävään nikkeli-kaivostointintaan Suomessa Hituran kaivoksen ja Suomen Nikkelin malminetsintäkohteiden pohjalta.

3.2. Hankkeen sijainti

Hituran kaivos sijaitsee noin 160 km Oulusta etelään ja noin 12 kilometriä kaakkoon Niivalan kaupungin keskustaajamasta ja sijoittuu Kalajoen eteläpuolelle, korkeustasossa 70-75 metriä. Maantieteelliset koordinaatit ovat 63°50'N ja 25°02'E (kuva 1).



Kuva 1. Hituran kaivoksen sijainti (GTK).

3.3. Yhteysviranomainen

Tässä hankkeessa yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksessa YVA –hankkeita käsittelevät luonnonsuojeluosasto ja ympäristönsuojeluosasto. Hituran YVA-menettelystä vastaa ympäristönsuojeluosasto.

3.4. Hankkeen tarkoitus

Hituran kaivoksen rikastuksessa muodostuu tavanomaiseksi jätteeksi luokiteltavaa rikastushiekka 620 000 t vuodessa. Se on tähän asti läjitetty kaivosalueella sijaitsevalle rajatulle alueelle.

Toistaiseksi voimassa olevan kaivoksen ympäristölupapäätöksen (Dnro Psy-2004-y-202, 28.6.2006) mukaisesti nykyisen rikastushiekka-alueen täyttö tulee lopettaa viimeistään 1.11.2007. Tämän jakson jälkeen pysyvä rikastushiekka-alueen sulkeminen täytyy aloittaa. Sulkemistöiden tulee valmistua 1.11.2010 mennessä. Rikastushiekka-alueen sulkemis- ja muotoilutyöt voidaan kuitenkin tehdä käyttämällä rikastushiekkamateriaaleja.

Toiminnan kuitenkin jatkuessa rikastushiekka-alueelle menevä rikastushiekka on sijoitettava valtioneuvoston kaatopaikkapäätöksen mukaiselle kaatopaikalle, jolla on lupa vastaanottaa kyseisistä tavanomaiseksi jätteeksi luokiteltavaa rikastushiekkaa. Kaatopaikan pohjarakenteiden, vesien keräyksen ja tarkkailun on täytettävä valtioneuvoston kaatopaikkapäätöksen vaatimukset. Toiminnanharjoittajan on laadittava kaatopaikkahankkeelle YVA –lain ja –asetuksen mukainen ympäristövaikutusten arviointimenettely, koska kaatopaikalle sijoitetaan yli 50 000 t jätettä vuodessa (YVA –asetus 268/1999 6§ 11d).

Toiminnanharjoittajalla on tarkoitus sijoittaa alueelleen myös muualta tuotujen eri tyyppisten malmien rikastushiekkaa. Tarkoitusta varten toiminnanharjoittaja varaa kaivospiirin alueelta oman erillisen alueen. Tätä aluetta käytetään vain muualta tuotujen eri tyyppisten malmien rikastushiekan sijoittamiseen.

Tämän YVA –hankkeen tarkoituksena on vertailla Hituran kaivoksen oman rikastushiekan uuden läjitysalueen rakentamisen ja sijainnin eri toteutusvaihtoehtoja sekä arvioida niiden ympäristövaikutuksia. Vaihtoehtojen vertailun perusteella valitaan sopiva ratkaisu uuden läjitysalueen toteuttamiseksi.

Tässä YVA-hankkeessa arvioidaan myös muualta tuotujen eri tyyppisten malmien rikastushiekan sijoitusalueen ympäristövaikutuksia.

3.5. Hankkeen maankäytöntarve

Hituran omalle rikastushiekalle suunniteltu uusi rikastushiekka-alue mitoitetetaan siten, että se riittää noin 10 vuodeksi (vuosille 2010-2020). Hankkeen maankäytön tarve riippuu toteutusvaihtoehdon valinnasta. Mikäli uusi rikastushiekka-alue rakennetaan nykyisen rikastushiekka-alueen päälle ei uusia alueita tarvitse ottaa käyttöön kaivosalueelta tai sen ulkopuolelta. Täysin uudelle alueelle rakennettaessa rikastushiekka-alueen maankäytön

tarpeeksi on arvioitu on n. 76 ha. Kokonaan uudelle alueelle rakennettaessa kaivospiiriä joudutaan laajentamaan nykyisestään sillä tällä hetkellä kaivospiirin alueella ei ole tilaa kyseisen suuruuselle laajennukselle (liite 1).

Muualta tuotujen eri tyyppisten malmien rikastushiekkojen sijoitusalueen maankäytön tarpeeksi on arvioitu n. 9 ha (liite 1). Tämän suuruuselle alueelle on arvioitu mahtuvan rikastushiekkaa noin 2 Mt. Alustavien suunnitelmien mukaan alue löytyisi nykyisen kaivospiirin alueelta.

3.6. Hankkeen lupa- ja suunnittelutilanne sekä liittyminen muihin hankkeisiin

Hituran kaivoksella on toistaiseksi voimassa oleva ympäristölupa läjittää rikastushiekkaa olemassa olevalle rikastushiekka-alueelle 1.11.2007 saakka. Tämän jakson jälkeen pysyvä rikastushiekka-alueen sulkeminen täytyy aloittaa. Sulkemistöiden tulee valmistua 1.11.2010 mennessä. Rikastushiekka-alueen sulkemis- ja muotoilutyöt voidaan tehdä käyttämällä rikastushiekkamateriaaleja.

Toiminnanharjoittajalla on kuitenkin tarkoitus jatkaa kaivostoimintaa ja täten saada käyttöönsä normien mukainen uusi rikastushiekka-alue. Uuteen ympäristölupaan toiminnanharjoittaja tulee tekemään myös varauksen muiden malmien käsittelyyn Hiturassa muu- toshakemuksella.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä valitulle toteutusvaihtoehdolle haetaan ympäristölupaa. Ympäristölupahakemus jätetään Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston käsiteltäväksi YVA –menettelyn päättymisen jälkeen. Hituran omalle rikastushiekalle suunnitellun uuden rikastushiekka-alueen rakennustyöt aloitetaan, kun hanke on saanut ympäristöluvan ja rakennusluvan. Muualta tulleiden eri tyyppisten malmien rikastushiekkoille suunniteltu sijoitusalue rakennetaan vain tarvittaessa. Myös sen rakennustyöt aloitetaan vasta ympäristö- ja rakennusluvan myöntämisen jälkeen.

3.7. Hanketta koskeva lainsäädäntö

Hankeen suunnittelua, toteutusta ja ylläpitoa ohjaavat ja määräävät useat eri lait ja asetukset.

Ympäristönsuojelulain (86/2000) tavoitteena on mm. ehkäistä ympäristön pilaantumista sekä poistaa ja vähentää pilaantumisesta aiheutuvia vahinkoja. Lain muita tavoitteita on turvata terveellinen ja viihtyisä sekä luonnontaloudellisesti kestävä ja monimuotoinen ympäristö sekä ehkäistä jätteiden syntyä ja haitallisia vaikutuksia. Toiminnanharjoittajan on oltava riittävästi selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista.

Jätelain (1072/1993) tavoitteena on tukea kestävästä kehityksestä edistämällä luonnonvarojen järkevää käyttöä sekä ehkäisemällä ja torjumalla jätteistä aiheutuvaa vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle. Lain 6§:ssä on esitetty jätehuollon järjestämistä koskevat yleiset huolehtimisvelvollisuudet. Lainkohdan mukaan jätehuollossa on käytettävä taloudellisesti parasta käyttökelpoista tekniikkaa sekä mahdollisimman hyvää terveys- ja ym-

päristöhaittojen torjuntamenetelmää. Jätteet on käsiteltävä jossakin lähimmistä asianmukaisista jätteenkäsittelypaikoista.

Valtioneuvoston kaatopaikkapäätöksessä (861/1997) on säädetty kaatopaikkojen rakentamisesta, käytöstä, hoidosta ja valvonnasta sekä tarkkailusta. Päätöksen tarkoituksena on huolehtia, että kaatopaikoista ei aiheudu pitkänkään ajan kuluessa vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle. Päätöksen muutoksessa **(202/2006)** on säädetty kaatopaikkojen luokituksesta ja kaatopaikalle sijoitettavien jätteiden kelpoisuusvaatimusten määrittelystä. Kaatopaikalle sijoitettavasta jätteestä on tehtävä perusmäärittely, johon kuuluu mm. jätteen liukoisuusominaisuuksien määrittäminen. Päätöksessä on säädetty myös kaatopaikan hoidosta ja sen jälkihoitovaiheen valvonnasta ja tarkkailusta.

EU:n direktiivi kaivannaisteollisuuden jätehuollosta (2006/21/EY) Direktiivin tarkoituksena on torjua ja vähentää kaivannaisteollisuuden jätehuollosta ympäristölle ja ihmisille aiheutuvia riskejä. Direktiivin velvoitteet kohdistuvat kaivoksen jätealueisiin, joihin katsotaan kuuluviksi myös padot. Direktiivissä edellytetään, että näille jätealueille laaditaan jätehuoltosuunnitelmat, minkä lisäksi ns. A-luokan jätealueille on laadittava sisäinen ja ulkoinen pelastussuunnitelma suuronnettomuuksien torjumiseksi. Näillä suunnitelmilla on sisältönsä puolesta läheinen yhteys patoturvallisuuslain nojalla laadittaviin turvallisuus- ja pelastussuunnitelmiin. Tämä direktiivi astuu voimaan 1.5.2008.

Patoturvallisuuslaki (413/1984) edellyttää, että rakennelma kestävyydeltään ja rakenteeltaan täyttää sellaiset vaatimukset, ettei siitä tai sen käytöstä aiheudu vaaraa turvallisuudelle tai ympäristölle. Padosta aiheutuvan vahingonvaaran välttämiseksi on padolle laadittava turvallisuustarkkailuohjelma, joka sisältää kaikki patoturvallisuuteen vaikuttavat seikat. Nykyinen patoturvallisuuslaki ei koske ns. kaivospatoja, vaan niihin on sovellettu **kaivoslain (503/1965)** turvallisuutta koskevia säännöksiä ja kauppa- ja teollisuusministeriön päätöstä kaivosten turvallisuusmääräyksistä. Käytännössä maanpäällisten kaivospatojen suunnittelussa ja viranomaisvalvonnassa on kuitenkin noudatettu Teknillisen tarkastuskeskuksen suosituksen mukaisesti soveltuvin osin patoturvallisuuslakia ja –asetusta sekä patoturvallisuusohjeita.

Luonnonsuojelulain (1096/1996) tavoitteena on mm. luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen, luonnonkauneuden ja maisema-arvojen vaaliminen sekä luonnonvarojen ja luonnonympäristön kestävä käytön tukeminen. Tämän lain luonnonsuojelusuunnitelussa ja maiseman suojelussa on otettava huomioon taloudelliset, sosiaaliset ja sivistykselliset näkökohdat sekä alueelliset ja paikalliset erityispiirteet.

Terveydensuojelulain (763/1994) tarkoituksena on väestön ja yksilön terveyden ylläpitäminen ja edistäminen sekä sellaisten elinympäristössä esiintyvien tekijöiden vähentäminen ja poistaminen, jotka voivat aiheuttaa terveyshaittaa. Elinympäristöön vaikuttava toiminta on suunniteltava siten, että väestön ja yksilön terveyttä ylläpidetään ja edistetään.

EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin EPNDir 2000/60/EY tavoitteena on estää vesiekosysteemien huononeminen sekä suojella ja parantaa niiden tilaa, edistää kestävää vesivarojen pitkän ajan suojeluun perustuvaa vedenkäyttöä, vähentää pohjavesien pilaantumista, tehostaa vesiensuojelua pilaavien vaarallisten aineiden päästöjä vähentämällä. Vesipuitedirektiivin tavoitteena on ehkäistä pinta- ja pohjavesien tilan heikkeneminen koko Euroopan unionin alueella. Pintavesien hyvä tila ja pohjavesien hyvä määrällinen ja kemiallinen tila tulee saavuttaa 15 vuoden kuluessa direktiivin voimaantulosta.

Vesilaki (264/1961) Laissa käsitellään ja määritetään toiminnanharjoittajalle ehdot veden käytöstä ns. vesitalousluvalla. Laki sisältää myös määräyksiä vesistöön johdettavista jätevesistä.

3.8. Hankkeen elinkaari

Hankkeen ympäristövaikutuksia arvioitaessa huomioidaan hankkeen kaikki vaiheet. Hankkeen elinkaari käsittää suunnittelu-, rakentamis-, käyttö- ja lopettamisvaiheet. Lisäksi oman vaiheena käsitellään mahdolliset poikkeustilanteet.

Hankkeen suunnitteluvaiheessa pyritään tunnistamaan siihen liittyvät ympäristönäkökohdat ja ympäristövaikutukset. Järkevällä suunnittelulla, esim. teknisin ratkaisuin, vaikutetaan muiden vaiheiden ympäristövaikutuksiin.

Rakentamisen aikaisia ympäristövaikutuksia arvioitaessa kiinnitetään erityisesti huomiota vaikutusten luonteeseen ja kestoon (taulukko 1).

Vaihe	Ympäristönäkökohta	Ympäristövaikutus
Rakennusvaihe	♦ pölyäminen	- maaperän mahdollinen pilaantuminen - kasvillisuus saattaa kärsiä - pintavesien mahdollinen pilaantuminen - esteettiset haitat - terveyshaitat
	♦ lisääntynyt liikenne (raskas kalusto)	- pölyäminen ja siihen liittyvät haitat - pakokaasupäästöt - vaikutukset maaperään (maan painuminen) - turvallisuus
	♦ melu	- haitat ihmisille ja eläimille
	♦ värinä - mahdolliset räjäytykset	- haitat ihmisille ja eläimille - vaikutukset kallioperään → pohjavesiin
	♦ mahdollinen maa-ainesten ja kasvillisuuden poisto	- vaikutukset kasvillisuuteen ja sen eläimistöön - vaikutukset pohjaveteen

Taulukko 1. Hankkeen rakentamisen aikaiset ympäristövaikutukset.

Hankkeen käyttövaiheessa keskitytään seuraamaan varsinaisia toiminnan aikaisia vaikutuksia (taulukko 2). Ympäristövaikutusten seurannassa käytetään apuna erilaisia tarkkailuohjelmia. Hyvän ja toimivan ohjelman avulla nähdään jo varhaisessa vaiheessa mahdollinen epäsuotuisa muutos vaikutuksessa.

Vaihe	Ympäristönäkökohta	Ympäristövaikutus
Toiminnan aikainen	♦ pölyäminen	- maaperän mahdollinen pilaantuminen - kasvillisuus saattaa kärsiä - pintavesien mahdollinen pilaantuminen - esteettiset haitat - terveyshaitat
	♦ suoto- ja valumavesien ei toivottu kulkeutuminen	- pohjavesien mahdollinen pilaantuminen - maaperän mahdollinen pilaantuminen - kasvillisuus saattaa kärsiä
	♦ jätevesi, jos joudutaan johtamaan Kalajokeen	- Kalajoen vedenlaadun hetkellinen heikkeneminen - vaikutukset vesikasvillisuuteen ja -eläimistöön
	♦ alueen kohoaminen	- esteettinen vaikutus - vähäinen ilmastollinen vaikutus
	♦ rikastushiekan mahdollinen hapettuminen (kuivuneilla alueilla)	- happamat valumavedet → kasvillisuus kärsii → maaperän mahdollinen pilaantuminen → vesien mahdollinen pilaantuminen
	♦ lisääntynyt liikenne (raskas kalusto), jos kaivokselle tuodaan malmeja muualta	- pölyäminen ja siihen liittyvät haitat - pakokaasupäästöt → vaikutus ilmastoon ja mahdolliset terveyshaitat - vaikutukset maaperään (maan painuminen) - turvallisuus

Taulukko 2. Hankkeen toiminnan aikaiset ympäristövaikutukset.

Kaivosten rikastushiekka-alueiden seuranta voidaan joutua tekemään jopa kymmeniä vuosia kaivoksen toiminnan lopettamisen jälkeen. Kuivuessaan ja uudelleen vettyessään rautasulfidipitoinen rikastushiekka saattaa vähitellen synnyttää hapanta kaivosvalumaa. Tällöin myös haitalliset metallit alkavat liueta rikastushiekasta. Haittoja voidaan vähentää estämällä sulfidipitoisen rikastushiekan hapettuminen ja keräämällä rikastushiekka-alueen valumavedet puhdistukseen.

Vaihe	Ympäristönäkökohta	Ympäristövaikutus
<i>Toiminnan jälkeinen</i>	♦ suoto- ja valumavesien ei toivottu kulkeutuminen ♦ rikastushiekan mahdollinen hapettuminen ♦ pölyäminen - jos alueen jälkihoito epäonnistuu (maisemointi)	- pohjavesien mahdollinen pilaantuminen - maaperän mahdollinen pilaantuminen - kasvillisuus saattaa kärsiä - happamat valumavedet → kasvillisuus saattaa kärsiä → maaperän mahdollinen pilaantuminen → vesien mahdollinen pilaantuminen - maaperän mahdollinen pilaantuminen - kasvillisuus saattaa kärsiä - pintavedet saattavat pilaantua - esteettiset haitat - terveyshaitat

Taulukko 3. Hankkeen toiminnan jälkeiset ympäristövaikutukset.

Merkittävin rikastushiekka-alueen toiminnan aikainen ja toiminnan jälkeinen riski on patorakenteen pettäminen (taulukko 4).

Vaihe	Ympäristönäkökohta	Ympäristövaikutus
<i>Toiminnan aikainen ja jälkeinen riski</i>	♦ patorakenteen pettäminen	- pintavesien pilaantuminen - maaperän pilaantuminen - kasvillisuushaitat + mahdolliset haitat viljely- ja metsätuotannolle - mahdolliset terveyshaitat (ihmiset ja eläimet) - turvallisuus

Taulukko 4. Rikastushiekka-alueen toiminnan aikainen ja toiminnan jälkeinen merkittävin riski ja siihen liittyvät ympäristövaikutukset.

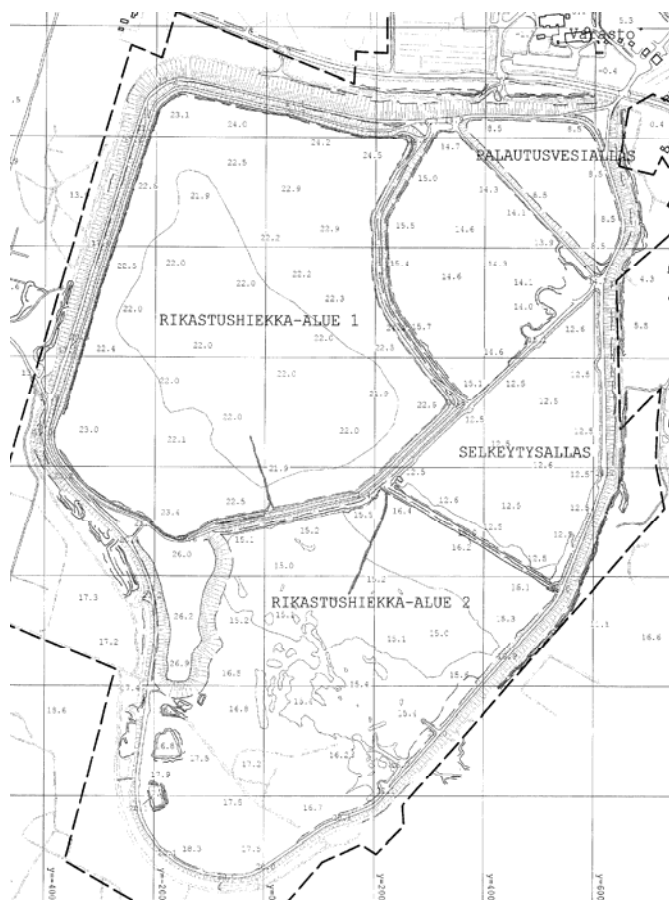
4. NYKYINEN RIKASTUSHIEKKA-ALUE

4.1. Rikastushiekka-alueen sijainti, koko ja rakenne

Rikastushiekka-alue sijaitsee tien numero 7630 eteläpuolella. Varsinainen kaivos ja tehdasalue sijaitsevat tien pohjoispuolella. Ennen kaivostoimintaa alueella on tapahtunut soranottoa.

Rikastushiekka-alue sijoittuu sorasta ja hiekasta koostuvan saumaharjun päälle, joka ei siihen nykytiedon mukaan olisi soveltunut. Alue rajautuu kaakkoisreunastaan Töllinperän pohjavesialueeseen ja lännestä Ryysyn pohjavesialueeseen.

Hituran kaivoksen rikastushiekka-alueen pinta-ala on noin 117 ha. Kolmen varsinaisen rikastushiekka-altaan pinta-ala on noin 95 ha ja loppu alueesta muodostuu selkeytys- ja palautusvesialtaista. Alueelle on vuosina 1970-2006 varastoitu rikastushiekkaa noin 8,6 Mm³ eli 13,5 Mt. Vesialtaiden tilavuus on noin 0,5 milj. m³ (kuva 2).



Kuva 2. Hituran kaivoksen nykyinen rikastushiekka-alue.

Rikastushiekka-aluetta kiertää ympärysoja, jossa vedet virtaavat sen eteläisimmästä pisteestä alueen länsipuolella myötäpäivään kohti pohjoista, ja alueen itäpuolella vastapäi-

vään kohti koillista ja pohjoista. Ympärysojan vedet yhtyvät toisiinsa rikastushiekka-alueen pohjoispuolella.

Läntisen ympärysojan vesi on syksystä 2001 lähtien rikastamalla tapahtuvan metallisaostuksen jälkeen kokonaan palautettu rikastushiekka-alueelle. Läntisen ympärysojan vesi muodostuu länsi- ja pohjoispuolen patojen lävitse siihen purkautuvasta suodosta, jäteveden suojapumppauksien vedestä sekä patopenkereeltä ja länsipuolen maastosta valuvista sade- ja sulamisvesistä.

Ympärysojan itäisen haaran (Kiirenoja) vedet muodostuvat itäpuolisten patojen lävitse siihen purkautuvasta patosuodosta, Kiireen akviferistä purkautuvasta pohjavedestä sekä patopenkereestä ja eteläisestä maastosta valuvista sade- ja sulamisvesistä. Talviaikana Kiireenojan vesistä 500 m³/vrk palautuu kiertoon lopun virratessa eristysjojaan.

Rikastushiekka-alue on ympäröity patorakenteilla (pituus n. 5200 m), joita on korotettu alueen täytön yhteydessä. Padon korkeus vaihtelee 5-25 m. Patojen runko-osa on tehty moreenista ja korotusosat rikastushiekasta. Moreenipadot ovat tiiviitä patoihin rakennettua suodatuskerrosta lukuun ottamatta. Korotusosat ovat suotavia päästään huokosvedet pois reuna-alueilta. Altaiden täyttö on tapahtunut reunoilta keskelle, jolloin karkeampi, suotava materiaali on jäänyt reunoille ja hieno liejusaven kaltainen materiaali on sijoittunut altaan keskelle. Rikastushiekkakerroksen paksuus on noin 15-24 m.

Rikastushiekka-alueen pohjantutkimukset, patojen rakentamissuunnitelmat ja töiden toteutus on tehty kunakin aikana voimassa olleiden rakennusohjeiden ja suositusten mukaisesti. Ensimmäisen rikastushiekka-altaan patoja on korotettu alkuperäisestä +85 m – tasosta vaihteittain korkoon +105 m. Korotukset on tehty moreenilla ja rikastushiekalla. Vuonna 1980 käyttöön otetun rikastushiekka-allas 2 padot ovat tasossa +102 - +104 m. Patojen reunojen korkeudet ovat selkeytsaltaassa +95 m ja palautusvesialtaassa +90 m.

Alueelle on lisäksi varastoitu 0,45 Mt OMG Kokkola Chemicals'ltä peräisin olevaa jaro-siittia. Jarosiitti on peitetty 0,8 ... 1,0 m paksulla louhekerroksella. Louheen päällä on tiivistetty 0,5 m hienoainesmoreenikerros ja moreenin päällä on 0,5 m hiekkakerros. Ulkopuolen luiskiin on tasattu 0,3 m humuksen ja moreenin sekaista maa-ainesta kasvukerrokseksi. Läjitysalueella kasvaa heinä- ja ruohokasveja. Läjitysalueen pinta-ala on 3,5 ha (kuva 2, rikastushiekka-alue 2:n luoteisosassa). Jarosiittia tuotiin alueelle vuosina 1992-1996.

Rikastushiekka-allas 1:n vanha osa, rikastushiekka-allas 1:n ja palautusvesialtaan välissä, on osittain peitetty rikastushiekalla ja moreenilla.

4.2. Rikastushiekan koostumus

Rikastushiekka koostuu suureksi osaksi serpentiinistä, kloriitista, talkista ja flogopiitista (taulukko 5). Näiden lisäksi esiintyy myös mm. Ca-amfibolia, kalsiumpitoista plagioklaasia, magnetiittia, karbonaattia ja sulfidimineraaleja. Se sisältää myös jonkin verran grafiittia ja kromiittia.

Mineraali	Määrä (%)
Serpentiini	39-73
Kloriitti	7-15
Flogopiitti	1-6
Talkki	3-9
Ca-amfiboli	2-9
Magnetiitti	3-10
Ca-albiitti	0-4
Karbonaatti	1-2
Sulfidit, magneettikiisuna	1-6

Taulukko 5. Rikastushiekan mineraloginen koostumus (Heikkinen 2005).

Aine	Tuore kolonni	Tuore kosteusk. + kolonni	Rapautunut kolonni	Vnp:n päätös (202/2006)		
				Pysyvä jäte	Tavanomainen jäte	Ongelma jäte
	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Ca	870	1400	1800	-	-	-
Cl ⁻	740	790	180	800	15000	25000
Fe	< 0,3	0,24	< 0,3	-	-	-
K	160	360	100	-	-	-
Mg	780	1500	670	-	-	-
Na	52	69	22	-	-	-
Ni	0,15	0,46	2,9	0,4	10	40
S	1400	2800	2200	-	-	-
Si	13	21	44	-	-	-
SO ₄ ²⁻	4400	8600	6400	1000	15000	50000

Taulukko 6. Hituran tuoreen ja rapautuneen rikastushiekan eri aineiden liukoisuus kolonni- ja kosteuskammio + kolonni –testeillä (Kaartinen & Wahlström 2005).

Hituran rikastushiekan luokitus tavanomaiseksi jätteeksi perustuu valtioneuvoston kaatopaikkapäätöksen mukaisiin haitallisten aineiden liukoisuusarvoihin (taulukko 6).

Rikastushiekan pH-arvo on pääsääntöisesti neutraali tai jopa emäksinen keskiarvon ollessa 6,9.

Sulfidisten rikastushiekkien ja kivimateriaalien keskeinen ongelma on happamat valumavedet (Acid Mine Drainage = AMD). Rikastushiekkien sulfidit hapettuvat materiaalin joutuessa kosketuksiin hapen kanssa. Sulfidien hapettumisen seurauksena syntyy sulfaatteja ja happamuutta aiheuttavia vetyioneja. Happamissa valumavesissä rikastushiekan sisältämien metallien, kuten nikkelin, liukoisuus kasvaa huomattavasti.

Arviot happamien valumavesien mahdollisuudesta muodostetaan yleensä vertaamalla neutraloimispotentiaalia (NP) ja haponmuodostuspotentiaalia (AP) keskenään. Yleisesti käytetään neutraloimispotentiaalisuhdetta (NPR), joka lasketaan NP:n ja AP:n suhteena. Jos NPR arvo on alle yksi on rikastushiekka happoa tuottavaa (taulukko 7). Saaren (1996) tutkimuksissa Hituran rikastushiekka-alueen materiaalin NP/AP oli pinta-näytteen osalta 15,9 ja läpikairausnäytteen osalta 10,08 eli materiaali oli ehdottomasti happoa tuottamatonta. VTT:n vuonna 2003 tekemien testien perusteella kaikkien rikastushiekka-näytteiden NPR-arvot (5,8-26, ka 11) osoittivat erittäin pientä happamien valumavesien muodostumisen todennäköisyyttä.

AMD:n todennäköisyys	NP / AP (NPR)	Kommentti
<i>Todennäköinen</i>	< 1	Todennäköisesti happoa muodostava elleivät sulfidit ole reagoimattomia.
<i>Mahdollinen</i>	1 - 2	Mahdollisesti happoa muodostava, jos neutraloivat mineraalit eivät reagoi riittävästi tai kuluva sulfideja ennen loppuun.
<i>Matala</i>	2 - 4	Happoa muodostava vain, jos sulfidit ovat huomattavasti reaktiivisempia kuin neutraloivat mineraalit.
<i>Ei</i>	> 4	

Taulukko 7. Esitettyjä arvoja materiaalin haponmuodostumisen arvioimiseksi (Price 1997).

Muihin rikastushiekkoihin verrattuna Hituran rikastushiekan neutraloimispotentiaalin suhde haponmuodostuspotentiaalin on poikkeuksellisen hyvä (taulukko 8, Saari 1996), mikä Hiturassa selittyy rikastushiekan sisältämällä serpentiini -mineraalilla.

Jätealue	NP	AP	NP/AP
Sumppi / Outokumpu	3	143	0,02
Keretti	52	150	0,35
Pyhäsalmi (A-allas)	132	321	0,41
Orijärvi 2 (uusi alue)	56	122	0,46
Aijala	107	162	0,66
Vihanti B (uusi alue)	107	141	0,76
Makola	70	86	0,82
Orijärvi 1 (vanha alue)	82	97	0,85
Enonkoski	121	142	0,85
Hammaslahti	73	81	0,9
Vihanti A (vanha alue)	155	127	1,22
Vuonos	111	83	1,33
Kotalahti	42	23	1,8
Vammala	244	72	3,4
Hitura	326	32	10,08

Taulukko 8. Eri rikastushiekka-alueiden NP/AP:n mukainen järjestys (Saari 1996).

4.3. Rikastushiekka-alueen ympäristövaikutukset

Nykyisen rikastushiekka-alueen merkittävämpiä ympäristövaikutuksia ovat olleet:

- rikastushiekka-alueen pölyäminen
- jäteveden suotautuminen pohjavesiin
- jäteveden johtaminen Kalajokeen
- vaikutukset maisemaan.

Pölyäminen

Rikastushiekka-alueen pölyämistä on estetty kehittämällä läjitystekniikkaa. Lieteputkistot on rakennettu kiertämään koko aluetta ja liete puretaan niistä pienihalkaisijaisilla haara-putkilla mahdollisimman laajalle alueelle, jolloin purkupaikkojen pinta pysyy märkänä.

Mahdollisimman suuret alueet pidetään veden peitossa kuhunkin altaaseen rakennettujen dekantointitornien avulla veden pintaa säätämällä. Tuulen ja sadevesien aiheuttamaa eroosiota on vähennetty kasvittamalla patoluiskat välittömästi patokorotusten yhteydessä. Kuivat pinnat käsitellään pölynsitomiseksi kalkkimaidolla.

Rikastushiekka-aluetta ympäröivä puusto toimii tällä hetkellä osittaisena esteenä ympäristöön leviävälle pölylle.

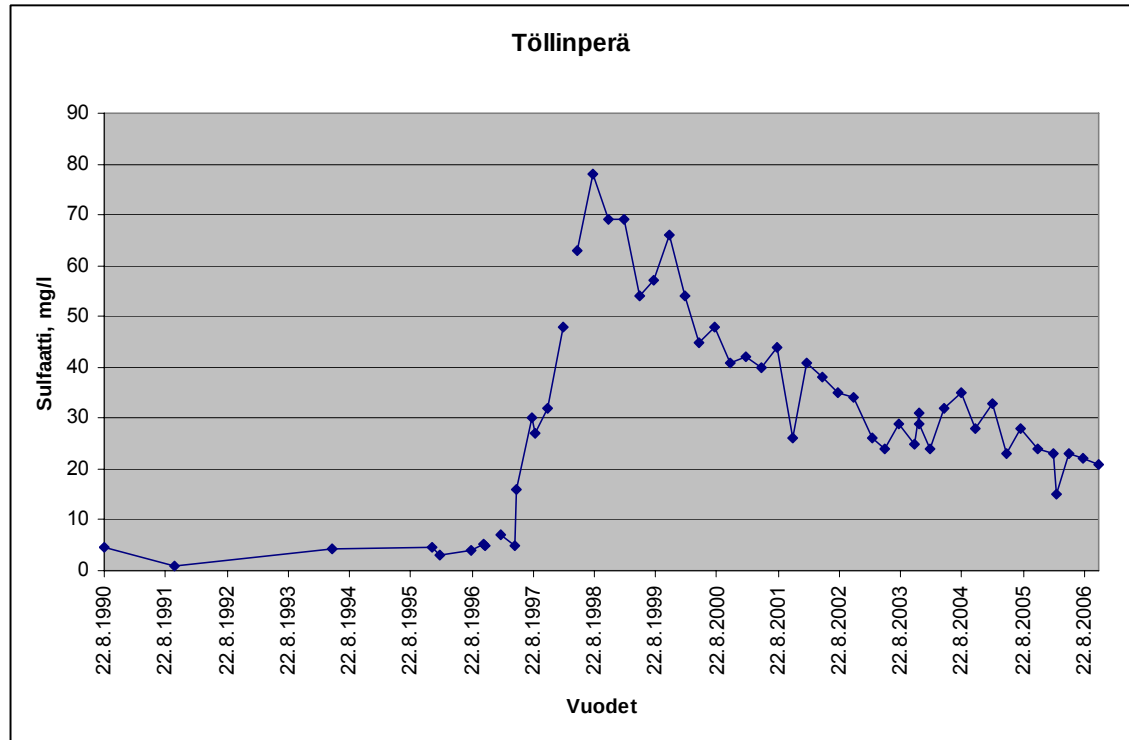
Jäteveden suotautuminen pohjavesiin

Hituran kaivoksen rikastushiekka-alueen pohjavesivaikutusta indikoivat parhaiten korkea sähkönjohtavuus ja suuret sulfaatti-, magnesium- ja kloridipitoisuudet. Jätevedet ja niiden selvässä vaikutuksessa olevat vedet ovat tyypiltään $Mg-SO_4$ -vesiä. Ne erottuvat pää-ionijakaumaltaan selvästi alueen taustaa edustavista pohjavesistä, jotka ovat tyypiltään $Ca-HCO_3$ -vesiä vastaten suomalaisten moreeni- ja hiekkasora-akviferien pohjavesiä. Jätealueen vesien sekoittuminen ympäröiviin pohjavesiin voidaan siten todeta pää-ionikoostumuksen muutoksesta.

Töllinperän vedenottamon sulfaattipitoisuuden nousu alkoi vuonna 1997 ja kasvoi vuodessa lähes kymmenkertaiseksi lähtötilanteeseen nähden. Vuodon tukkimiseksi rakennettiin koko varsinaisen harjuleikkauksen matkalle kallioon asti ulottuva savitiiviste padon sisäpuolelle. Tiivistys tehtiin avolouhoksen alueelta kaivetulla savella, joka eristettiin patorungosta suodatinkankaalla. Savitiiviste on noin 5 metrin paksuinen ja sen päällä on hiekasta rakennettu suodatinkerros. Rakennelma on vuorattu karkealla louheella ja moreeniaineksella. Tiivistystyöt valmistuivat syyskuussa 2000.

Patovuodon paikkaus on onnistunut, mutta Töllin pohjavesivarastossa on vielä 1990-luvun päästöistä peräisin olevaa sulfaattia, jonka pitoisuus laimenee hitaasti. Sulfaattijäämiä on todennäköisesti pohjavesivaraston syvimmissä osissa, missä veden vaihtuminen on vähäisintä.

Vedenlaatuseuranta osoittaa, että sulfaattipitoisuus on alentunut 20 mg/l tasolle, kun se korkeimmillaan oli noin 80 vuonna 1997 (kuva 3).



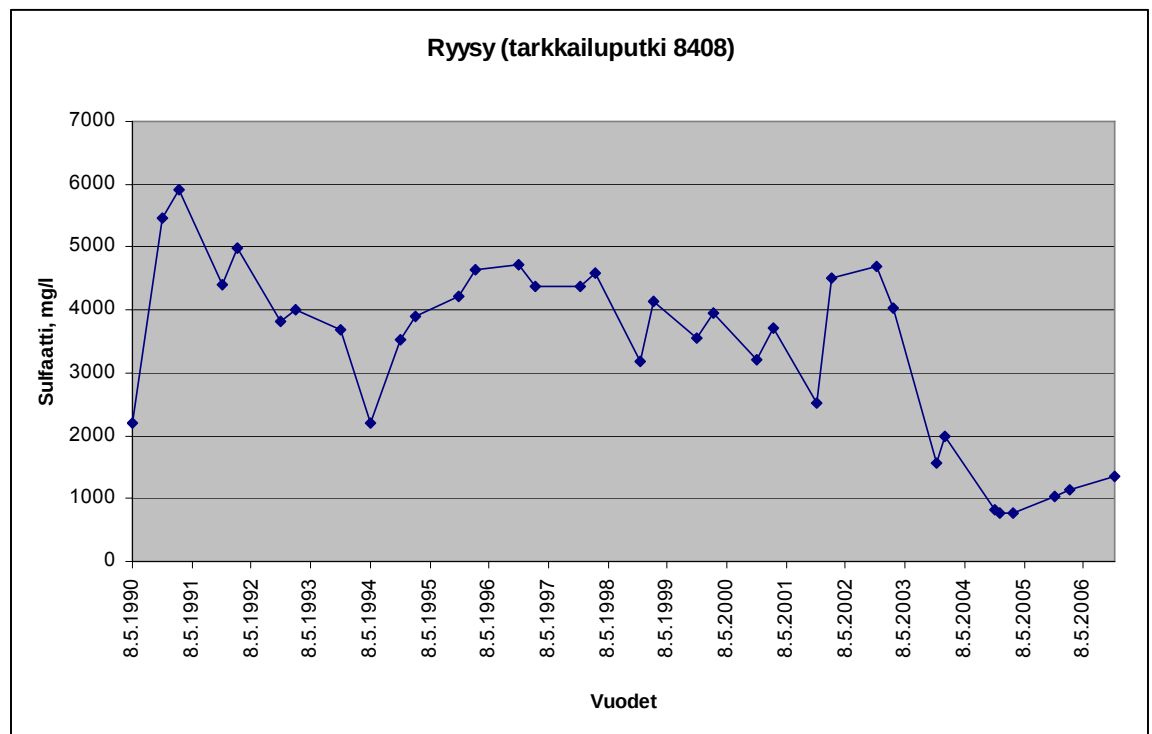
Kuva 3. Töllinperän sulfaattitulosten seuranta.

Rikastushiekka-alueen länsipuolella eli ns. Ryysyn puolella suoritettiin patovuodon paikkaus vuosina 2002-2004. Ennen vuotta 2002 sulfaattipitoisuudet vaihtelivat patovallin lähellä välillä 2000-6000 mg/l (kuva 4). Keskimäärin pitoisuudet ovat olleet noin 4000 mg/l tasolla. Kauemmaksi patovallin reunasta mentäessä pitoisuudet pienenevät, vaihdellen 0-2000 mg/l.

Saumaharjun kautta tapahtunut jätevesivuodon eteneminen länteen (Ryysyn alue) on estetty rakentamalla savieriste padon ja sen ympärysojan ulkopuolelle kaivattuun kaivantoon vuosina 2000-2004. Eristeen rakentaminen on toteutettu tekemällä kallion pintaan asti ulottuva kaivanto, jonka pohja on puhdistettu ja ruhjeet poistettu kolmen metrin levyiseltä alueelta. Kaivannon reunoille on asennettu suodatinkangas ja sen päälle koneellisesti tiivistetty savikerros.

Vuoden 2004 tutkimuksissa selvisi, että uutta likavettä ei enää jätealueelta Ryysyn pohjavesiesiintymään purkaudu. Ryysyn pohjavesialueen puhdistuminen tulee kestämään kuitenkin kymmeniä vuosia.

Rikastushiekka-alueen ympäristöön asennetuista pohjavesiputkista on suoritettu Hituran kaivoksen toimesta pohjavesien laadun ja korkeuden tarkkailua. Pohjavesiputkista otetuista näytteistä on määritetty pH, sähkönjohtavuus, sulfaatti-, nikkeli- ja rautapitoisuus.



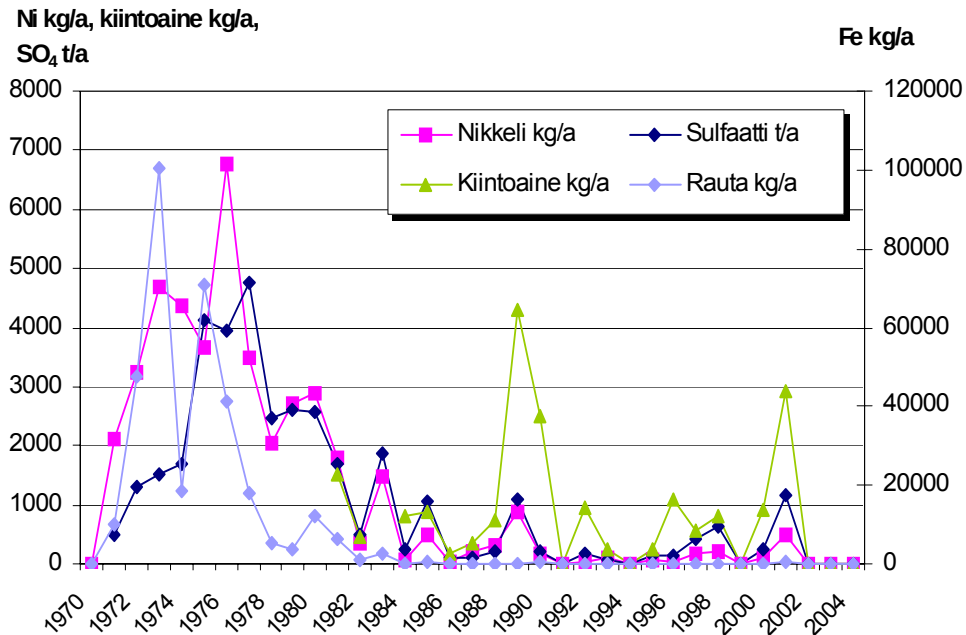
Kuva 4. Ryysyn puolen sulfaattitulosten seuranta.

Jäteveden johtaminen Kalajokeen

Vuodesta 1970 lähtien jätevettä on juoksutettu 7.01 Mm³ ja sen sulfaattisisältö on ollut 35600 t. Juoksutetun jäteveden nikkelisisältö on ollut vuodesta 1970 lähtien 43 t ja raudan sisältö 340 t. Pääosa päästöistä on syntynyt vuosien 1971-1985 välillä.

Voimassa olevan ympäristöluvan mukaan rikastushiekka-alueelta juoksutettavan jäteveden määrä saa olla korkeintaan 2 promillea Kalajoen virtaamasta ja sen nikkelisisältö ei saa ylittää 200 kg/vuosi. Laadultaan sen on oltava sellaista, että sen nikkelipitoisuus ei ylitä 2.5 mg/l, sen pH on oltava välillä 6-7 eikä kiintoainepitoisuus saa olla yli 20 mg/l.

Suoraan ympäristöön johdettavan veden määrä on saatu jätevesien kierrätystä tehostamalla loppumaan. Vuoden 2001 jälkeen jätevettä ei ole johdettu ympäristöön ollenkaan. Kuvassa 5 on esitetty rikastushiekka-alueen selkeytysaltaasta eristysojaan lähtenyt nikkeli-, sulfaatti-, kiintoaine- ja rautakuormitus vuosina 1970-2004.



Kuva 5. Hituran kaivoksen rikastushiekka-alueen jätevesistä aiheutuneet nikkeli-, sulfaatti-, kiintoaine- ja rautakuormitukset vuosina 1970-2004.

Maisemavaikutus

Kaivoksen tulo Nivalan lakeuksille Kalajoki-laaksoon on muuttanut aiemmin laajan viljelytasangon maiseman kuvaa. Kaivosalueesta on muodostunut avoimeen maastoon laaja maamerkki, jossa syntyneet kolme lakialuetta poikkeavat maiseman perusmuodosta. Rikastushiekka-alue ja kaksi sivukivien läjitys-aluetta erottuvat selkeästi paikallisesta topografiasta.

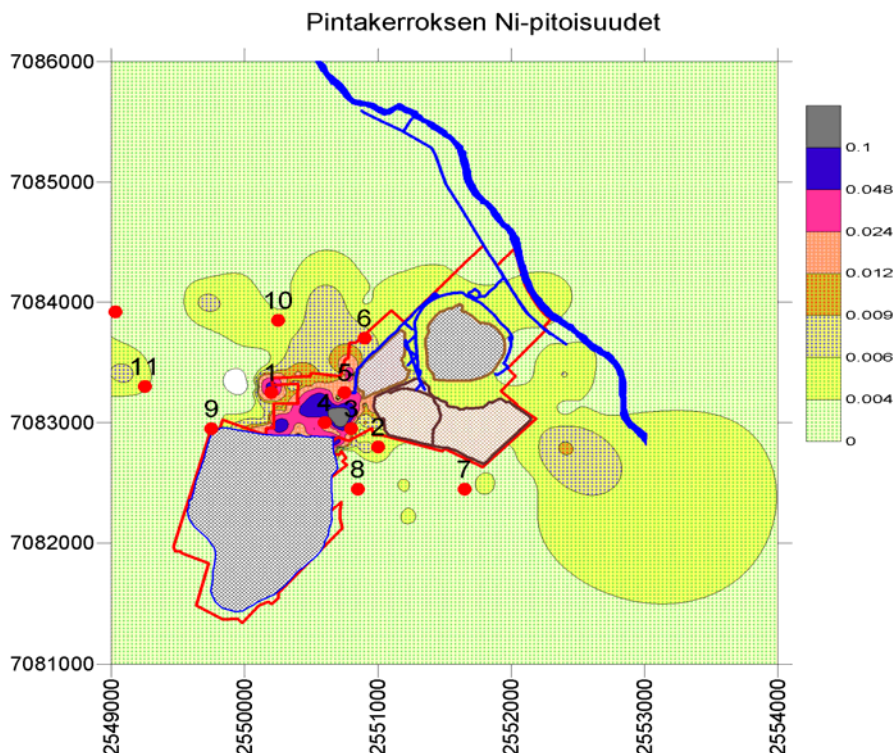
4.4. Kuvaus ympäristöstä ja sen nykytilasta

Kaivosalueen ympäristö on lähinnä maatalouskäytössä, mutta alueen lounaispuolelta löytyy myös metsätalouskäytössä olevia maa-alueita. Alueella on lisäksi luomu-, loma- ja virkistyskäytössä olevia tiloja. Rikastushiekka-alueen länsireunalla sijaitsee kappeli ja hautausmaa.

Maaperä

Maanpinta on pohjanmaalle tyypillisesti tasaista. Maapeitteen paksuus on keskimäärin 10-20 metriä ja on huomattavaa, että koko alueella ei ole raportoitu yhtään avokallion paljastumaa. Maapeite on selvästi paksumpi kuin Suomessa keskimäärin. Kaivoksen länsi-luoteispuoli, jossa sijaitsevat rikastushiekka-altaat, on peltoaukealta kohoavaa metsäistä moreeni- ja hiekkamuodostumaa.

Kaivosalueen pahiten likaantuneet alueet sijoittuvat rikastevaraston ja murskauslaitoksen välittömään läheisyyteen (pisteet 3 ja 4 kuvassa 6). Pitoisuudet ovat suurimpia nikkelin ja kuparin suhteen.



Kuva 6. Maaperän pintakerroksen nikkelpitoisuudet (%) Hituran alueella.

Kasvillisuus ja suojelukohdeet

Kaivosalueen kasvillisuus on suhteellisen vähälajista. Niille kohdin, missä pintamaata ei ole poistettu, on kehittynyt elinvoimaisia metsälaikkuja. Osa kaivospiirialueesta on vuokrattu viljelyskäyttöön ja osalle on istutettu koivikkoa. Puusto on hyvinvoivaa. Joitakin pysyviä kuolleita yksilöitä alueelta voi löytää.

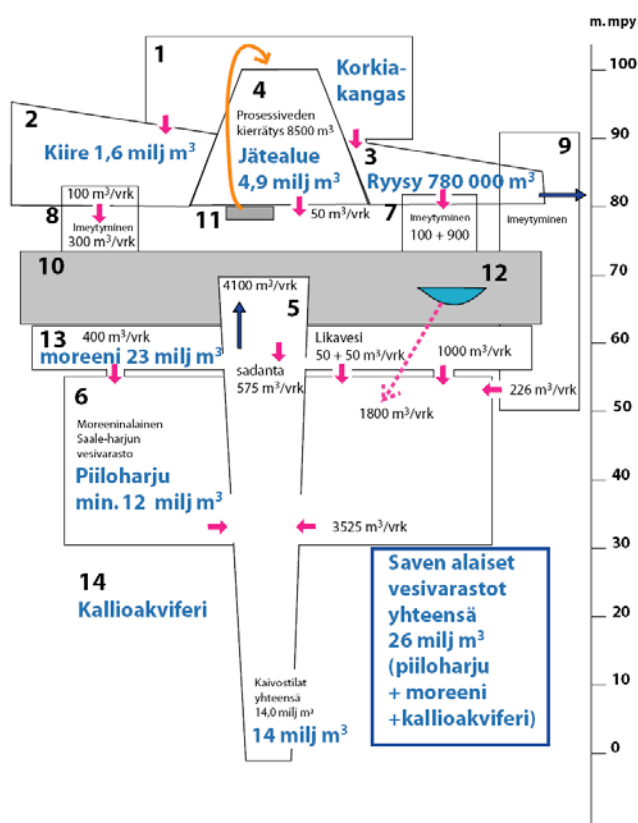
Rikastushiekka-alueen ja muun kaivosalueen välillä kulkee Nivala-Haapajärvi tie. Tätä reunustaa metsäkujanteet. Samoin avolouhoksen ympärille niille paikoille, mistä pintamaata ei ole kuorittu, on kehittynyt suhteellisen ehytreunainen metsäinen rengas. Teollisuusalueen ympärille on kehitetty melulta ja pölyltä lähialueita suojaavia metsäsarakeita. Alueella on runsaasti tiiviiksi painuneita kuljetusteitä, joiden saaminen kasvillisuuden peittämäksi edellyttää vähintään maanpinnan rikkomista. Nämä alueet ovat sekä maisemallisesti että ekologisesti tärkeitä. Kaukomaisemaan ja pölyn leviämiseen ne luovat vuodenaikasta riippumatta suojaavan reunan. Puiden kasvu laikuilla on suhteellisen hyvää.

Kaivoksen lähimmät suojelualueet ovat Natura-verkostoon kuuluvat Rimpineva-Linttineva (FI1002014) ja Pitkäneva (FI1002015). Suot sijaitsevat yli kolmen kilometrin etäisyydellä rikastushiekka-altaan lounais- ja länsipuolella.

Pohjavedet

Kiiren (Töllinperä) pohjavesialueen pinta-ala on 0,57 km². Sen alueella muodostuu pohjavettä 500 m³ / vrk ja sen antoisuus on 200 m³ / vrk ja vesivaraston suuruudeksi on arvioitu 1,6 Mm³. Pohjavettä purkautuu Töllin alueelle lähteistä 50 m³ / vrk ja rikastushiekka-alueen itäiseen ympärysojaan 130 m³ / vrk. Suotautuminen pohjoiselle moreenialueelle on noin 100 m³ / vrk. Harjuytimessä oleva pohjavesivarasto uusiutuu 8,5-9,5 vuodessa.

Ryysyn pohjavesialueen pinta-ala on 0,26 km² ja pohjavesivaraston suuruus 780 000 m³. Ryysyn pohjavesialueella tärkein pohjaveden purkauspaikka on Makolanojaan ja harjun yhtymäkohta, jossa purkautuu vettä 190 m³ / vrk.



Kuva 7. Hituran vesivarastojen tilavuus ja pohjavesiyhteydet (Salonen et al. 2004).

Rikastushiekka-alueelta on kulkeutunut sulfaatti- ja metallipitoisia vesiä kolmeen suuntaan eli rikastushiekka-alueen itä-, länsi- ja pohjoispuolelle.

Itäpuolella likaantunut alue on kapea harjumuodostuma sekä rikastushiekka-alueen koillisreunan alue. Vuotovesien leviämistä itäsuuntaan ja etelään rajoittaa kaakko-luoteissuuntainen pohjaveden vallitseva virtaussuunta.

Pohjoispuolella rikastushiekka-alueelta purkautuvat vedet päätyvät kaivokseen. Osa vesistä valuu savikerrosten alla oleviin hiekkakerroksiin, joissa pohjaveden gradientti on kaivoksen suuntaan. Alueen savikerrokset estävät pilaantuneen pohjaveden purkautumisen kuivatusojiin. Savikerrosten alapuolelle ulottuvista tarkkailuputkista otetuissa pohjavesinäytteissä on näkyvissä rikastushiekka-alueelta purkautuvien vesien vaikutus.

Länsipuolella likaantunut pohjavesialue ulottuu harjumuodostuman suuntaan viereisen hautausmaan ali noin 600 metrin päähän ulottuen Makolanojaan saakka. Makolanojaan kerääntyy runsaasti ympäristöstä pohja- ja pintavesiä, joten Hituran ja Makolan kaivosten likavesivaikutus laimentuu luontaisesti ennen kuin vedet virtaavat Ainasojan kautta Kalajokeen.

Kallion pinnan topografian sekä hyvin vettä johtavien kerrosten sijainnin perusteella voidaan arvioida että lukuun ottamatta Töllinperän ja Ryysyn harjualueiden liepeiltä ja lähteistä purkautuvia vesiä, kaikki jätealueelta ja kaivosalueelta syntyvät pohjavedet virtaavat kohti avolouhosta.

Pintavedet

Kaivos sijaitsee Kalajoen keskijuoksulla. Lähimpänä Kalajokea sijaitsee avolouhos, joka on noin 400 m päässä Kalajoen rannasta. Kalajoki on koko Pohjanmaan keskeinen vesistö. Kalajoen pääuoman pituus on kaikkiaan 130 km ja valuma-alueen pinta-ala 4247 km². Noin kuuden kilometrin päässä kaivosalueesta Kalajoki laajenee noin kilometrin leveyseksi Pidisjärveksi.

Jätevesi nostaa juoksutuksen aikana Kalajoen nikkelpitoisuutta noin 3 µg/l. Jätevettä on johdettu vesistöön yleensä tulva-aikana, jolloin laimentumisolosuhteet ovat hyvät. Jätevesien johtamisajankohtana vaikutukset vesistössä jäävät lievimmiksi, kuin jos jätevettä johdettaisiin vesistöön keskellä kesää biologisten prosessien ollessa aktiivisimmillaan. Ainasojan alapuolella sekä Pidisjärvestä sedimentin nikkelpitoisuus on kohonnut taustapitoisuuksista, mutta silti pitoisuuksia voidaan pitää melko alhaisina. Muiden metallien osalta Hituran kaivoksen jäteveden aiheuttamat pitoisuuslisäykset Kalajoessa ovat hyvin pieniä.

Hituran kaivoksen jätevedestä tutkittiin typpipitoisuus säännöllisesti vuoteen 1981 saakka. Keskimääräinen pitoisuus oli 820 µg/l, mikä on aivan samaa tasoa kuin Kalajoen typpipitoisuus. Hituran kaivoksen jätevesi ei siten aiheuta vesistön rehevöitymistä.

Kalasto koostuu lähes täysin vedenlaadun muutoksia varsin hyvin kestävästä kevätkutuisista kalalajeista, joiden kantoihin tai elinolosuhteisiin vedenlaatumuutoksilla ei ole merkittävää vaikutusta. Kalajoen ja Pidisjärven pohjaeläimistöön kuormituksella ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta.

Hituran kaivoksen nikkelikuormitus ei nosta Kalajoen nikkelpitoisuutta vesieliöstölle haitalliselle tasolle. Kaivoksen kadmiumkuormitus on siinä määrin vähäinen, että se ei nos-

ta jätevesien purkuajanakaan Kalajoen metallipitoisuuksia alueen pienvesien normaalia tasoa korkeammalle.

Jäteveden johtamisen mahdollisia vaikutuksia Pidisjärven kalakantoihin ei kalastuskirjanpitoluoksista suoranaisesti havaita. Mateen lihaksen kadmiumpitoisuus oli pieni sekä Pidisjärvellä että kaivoksen vaikutusalueen ulkopuolisella vertailualueella.

Kalajoen vesi on erittäin humuspitoista, väriltään tummaa ja sameaa. Raudan ja kiintoaineen pitoisuudet sekä ravinnemäärät ovat korkeat. Kokonaisfosforipitoisuus vaihtelee yleensä 60-90 µg/l ja kokonaistyyppipitoisuus välillä 1100-1500 µg/l. Tulvakausina ravinnearvot kohoavat selvästi tavanomaisesta tasosta, jolloin kokonaisfosforipitoisuus on yleensä yli 100 µg/l. Veden pH vaihtelee välillä 6,4-7,2. Veden puskurikyvyn arvioidaan kuitenkin olevan erinomainen.

Maankäyttö ja rakennettu ympäristö

Hituran kaivoksen omistama maapinta-ala oli vuoden 2005 lopussa noin 360 hehtaaria. Kaivos koostuu kolmesta alueesta: rikastushiekka-alue, avolouhos ja tehdasalue. Rikastushiekka-altaat sijaitsevat tien numero 7630 eteläpuolella ja avolouhos sekä rakennukset tien pohjoispuolella. Kaivokselle johtavan kapean tien liikenne koostuu paikallisten asukkaiden ajoneuvoista ja kaivoksen liikenteestä. Tiellä ei ole muun teollisuuden kuljetuksia.

Kalajokilaakson kulttuurimaisema-alueen maankäytön kehittämissuunnitelmassa Hituran kaivosalueen todetaan muodostavan Aittoperässä merkittävän maisemahäiriön ja rajoittavan rakentamista. Kulttuurimaisema-alueen yleissuunnitelmassa Hituran kaivosalue on merkitty maisemahäiriöksi. Kaivosalueen reunoille on esitetty suojaviheraluevarausta, jonka käsittelyllä voidaan vähentää kaivosalueen maisemallista häiriövaikutusta jokilaaksoissa. Rikastushiekka-alueen välittömään läheisyyteen on kaavailtu myös pientaloasutusta.

Maakuntakaavassa Aittoperä on osoitettu maaseutuasutuksen kannalta tärkeäksi kyläkeskukseksi. Kyläalueella on säilynyt koko suunnittelualueella tarkastellen kaikkein eniten ja kattavimmin kulttuuri- ja rakennushistoriallisesti arvokkaita kohteita. Aittoperän kyläalueen halki kulkeva Ainasoja varsi-alueineen on monimuotoinen luontokohde ja siihen liittyvät rinnelaitumet ovat paikallisesti erittäin merkittävä perinnemaisemakohde.

Kaivosalueella on kolme merkittävämpää rakennusta, rikastamo-konttorirakennus, huoltorakennus ja varasto-korjaamorakennus. Tämän lisäksi alueella on kaksi kevytrakenteista varastohallia ja koneiden varaosia varten oleva erillinen varastohalli. Murskauslaitoksen ympärillä on pölypäästöjen estämiseksi rakennettuja suojarakenteita. Alueen infrastruktuuri, rakenteet ja rakennukset on rakennettu pääosin vuosina 1969-1970. Rikasteelle on kaksi varastosuojaa, joista uudempi on rakennettu 1992. Vanhan tutkimuskuilun alueella sijaitsee alueella toimivan urakoitsijan rakennuksia. Tutkimuskuilua varten on rakennettu teräksinen nostotorni. Alue on asfaltoitu vuonna 1991. Alueella on lisäksi muutamia vanhoja rakennuksia paikalla olleen maatilan jäljiltä.

Kaivokselle on oma 110 kV sähkölinja. Paikalla olevan muuntamon kautta tulevat sähkölinjat on yhdistetty eri puolille kaivosaluetta. Rikastamolta on kaksi jäteputkilinjaa rikastushiekka-alueelle. Paikallistien ylitystä varten on rakennettu putkia varten silta. Kaivosalueella on vesi- ja viemäriputkistoja. Saniteettivesien käsittelyä varten on puhdistamo.

5. HANKKEEN TOTEUTTAMISVAIHTOEHDOT

5.1. Yleistä

Lähtökohtana oli, että Hituran omalle rikastushiekalle tarvitaan uusi rikastushiekka-alue ja mahdollisesti muualta tuotujen malmien rikastushiekalle tarvitaan oma erillinen alue.

Hituran omalle rikastushiekalle hankkeen toteuttamisvaihtoehtoja määritettäessä käsiteltiin aluksi neljää eri vaihtoehtoa:

VE 0): Hanketta ei toteuteta

VE 1): Uusi rikastushiekka-alue rakennetaan nykyisen alueen päälle

VE 2): Uusi rikastushiekka-alue rakennetaan kokonaan uudelle alueelle nykyisen alueen eteläpuolelle

VE 3): Rikastushiekka varastoidaan avolouhokseen

Ns. 0 –vaihtoehtoa ei käytännössä ole. Hituran tapauksessa se tarkoittaisi, että toiminta kaivoksella loppuisi kokonaan 1.11.2010, koska toiminnassa syntyvälle rikastushiekalle ei olisi asianmukaista läjitysaluetta.

Avolouhosta ei voida käyttää kaivoksen toiminnan aikana rikastushiekan varastointiin, koska maanalainen kaivos on alapuolella. Toiminta vaatisi myös kaivostarkastajan luvan.

Näin ollen hanke keskittyy tarkastelemaan vaihtoehtoja VE 1 ja VE 2 Hituran oman rikastushiekan uudeksi läjitysalueeksi.

VE 1) : Uusi rikastushiekka-alue rakennetaan nykyisen alueen päälle

VE 2): Uusi rikastushiekka-alue rakennetaan kokonaan uudelle alueelle nykyisen alueen eteläpuolelle

Muualta tuotujen eri tyyppisten malmien rikastushiekka-alueen toteutusvaihtoehtoja ovat:

MVE 0): Hanketta ei toteuteta

MVE 1): Hanke toteutetaan eli rikastushiekka-alue rakennetaan serpentiniittikasan viereen

5.2. VE 1: Uusi rikastushiekka-alue rakennetaan nykyisen alueen päälle

Suunniteltaessa uutta läjitysaluetta jo olemassa olevan rikastushiekka-alueen päälle, sovelletaan ympäristöluvan mukaisesti rikastushiekalle tavanomaisen jätteen vaatimuksia pohja- ja pintarakenteille. Nykyisen rikastushiekka-alueen päälle sijoittuvan uuden läjitysalueen pohjarakenteet toimivat samalla vanhan rikastushiekka-alueen pintarakenteina.

Taulukkoon 9 on koottuna tiedot nykyisten rikastushiekka-alueiden jäljellä olevasta käyttökapasiteetista. Taulukossa on esitetty tiedot nykyisistä täyttötasoista, laskettu jäljellä oleva täytön teoreettinen korkeus sekä hyödynnettävissä oleva korkeus. Kunkin rikastushiekka-alueen pinta-alat on arvioitu. Käyttämällä rikastushiekalle tiheyttä 1,5 t/m³ on päädytty rikastushiekan tonnimäärään, joka kullekin alueelle vielä on sijoitettavissa. Rikastushiekkaa muodostuu vuodessa noin 620 000 tonnia ja sillä perusteella on laskettu jäljellä oleva täyttöaika.

Yhteensä jäljellä olevaa käyttökapasiteettia alueella on arviolta 11,9 vuotta.

Rikastushiekka-alue	Alue 1 Käytössä ->2007/2010	Vanha Alue 1. laajennus	Alue 2 2.ja3. laajennus
Pinta-ala	381 500 m ²	97 000 m ²	300 000 m ²
Lähtötaso (kaivoksen oma)	n. +23	n. +15	n. +16,5
Lähtötaso (N60)	+103	n. +95	+102,5-105,5
Täytön teoreettinen korkeus (m)	7	15	13,5
Hyötykorkeus (m)	5	12	6
Rikastushiekan määrä (Mt)	2,8	1,75	2,7
Täytön kesto vuosina	4,6	2,9	4,4

Taulukko 9. Tiedot rikastushiekka-alueiden jäljellä olevasta käyttökapasiteetista.

Rikastushiekka-alue 1 muotoiluun menee rikastushiekkaa vielä noin kolmen vuoden ajan. Vanhan rikastushiekka-alueen rakentaminen voitaisiin toteuttaa mahdollisesti vuonna 2008, jolloin alue olisi käytettävissä vuoden 2009 alusta. Rikastushiekka-alue 2 käyttö jaettaisiin kahteen vaiheeseen. Ensin toteutettaisiin eteläosan rakentaminen sekä täyttö ja toisessa vaiheessa otettaisiin käyttöön alueen pohjoisosa. Taulukkoon 10 on koottuna eri täyttöalueiden rakennus-, käyttö- ja sulkemisvaiheet.

Alue	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Rikastushiekka-alue 1														
Vanha rikastushiekka-alue														
Rikastushiekka-alue 2 - I osa														
Rikastushiekka-alue 2 - II osa														
Sulkeminen/muotoilu														
Rakentaminen														
Käyttö														

Taulukko 10. Rikastushiekka-alueiden rakennus-, käyttö- ja sulkemisvaiheet vuosina 2007-2020.

Suunnittelun tässä vaiheessa tarkistetaan nykyisen rikastushiekka-alueen soveltuvuus uudeksi läjitysalueeksi. Käytännössä se tarkoittaa, että alueen patojen kestävyys ja stabiliteetti tarkistetaan. Alueella on tehty kesäkuussa 2007 sähkömagneettisia luotauksia ja otettu maanäytteitä analysoitavaksi. Tulosten odotetaan valmistuvan loppukesän 2007 aikana. Mikäli saadut tulokset eivät jostain syystä ole yksiselitteisiä tehdään lisäselvityksiä soveltuvien menetelmin luotettavan tuloksen saamiseksi.

Valtioneuvoston kaatopaikkapäätöksessä on tarkat siitä millainen ns. tavanomaisen jätteen kaatopaikan pinta- ja pohjarakenteiden tulee olla. Lupaviranomainen voi päätöksellään lieventää vaatimuksia, jos kaatopaikan pitäjä kaatopaikan terveys- ja ympäristövaikutusten kokonaisarvioinnin perusteella luotettavasti osoittaa, ettei kaatopaikasta ja jätteiden sijoittamisesta sille voi aiheutua pitkänkään ajan kuluessa vaara tai haittaa terveydelle tai ympäristölle eikä maaperän saastuttamiskiellon rikkomista. Toiminnanharjoittaja tulee mahdollisesti käyttämään vaihtoehtoisia rakenteita. Rakenteisiin liittyvä diplomityö valmistuu kuluvan vuoden loppuun mennessä.

5.3. VE 2: Uusi rikastushiekka-alue rakennetaan kokonaan uudelle alueelle nykyisen alueen eteläpuolelle

Suunniteltaessa rikastushiekka-aluetta kokonaan uudelle alueelle ensimmäisiä selvitettäviä asioita ovat alueen soveltuvuus läjitysalueeksi ja maanomistustilanne.

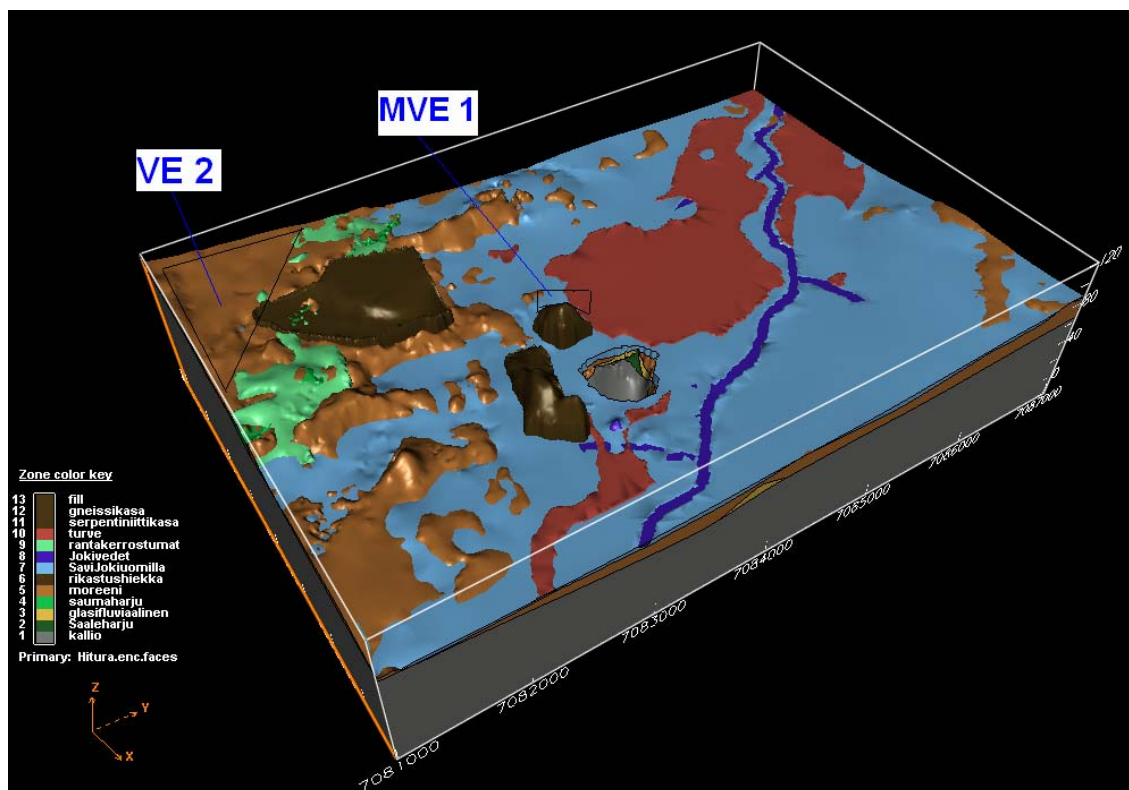
Kokonaan uudelle alueelle rakennettavan rikastushiekka-alueen tilan tarpeeksi on arvioitu 76 ha. Nykyisen kaivospiirin alueella ei ole tämän kokoista tarkoitukseen sopivaa aluetta, joten toiminnanharjoittajan on haettava kauppa- ja teollisuusministeriöltä kaivospiirin laajennusta voimassa olevan kaivoslain mukaisesti.

Alueen soveltuvuus voidaan parhaiten selvittää ns. alueen perustilan kartoituksella. Soveltuvuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat mm.:

- maa- ja kallioperäolosuhteet: huokoisuus, ehjyys, läpäisemättömyys
- pohja- ja pintavesiolosuhteet: pinnan korkeus, laatu, virtaussuunnat, purkautumiskohdat
- lähiympäristön puusto ja sen aluetta suojaava merkitys.

Hituran kaivoksen alueella on sen toiminnan aikana tehty lukuisia eri tutkimuksia ja selvityksiä, koskien maaperää, kallioperää sekä pinta- ja pohjavesiä. Tietojen kattavuus tarkistetaan ja niitä täydennetään tarvittaessa vaadittavin tutkimuksin.

Viimeisin maaperäkartoitus on Nuottimäki & Salosen (2004) tekemä Hituran alueen kerosjärjestysmallinnus. Kuvassa 8 nähdään suunnitellun alueen (VE 2) sijoittuvan moreenialueelle.



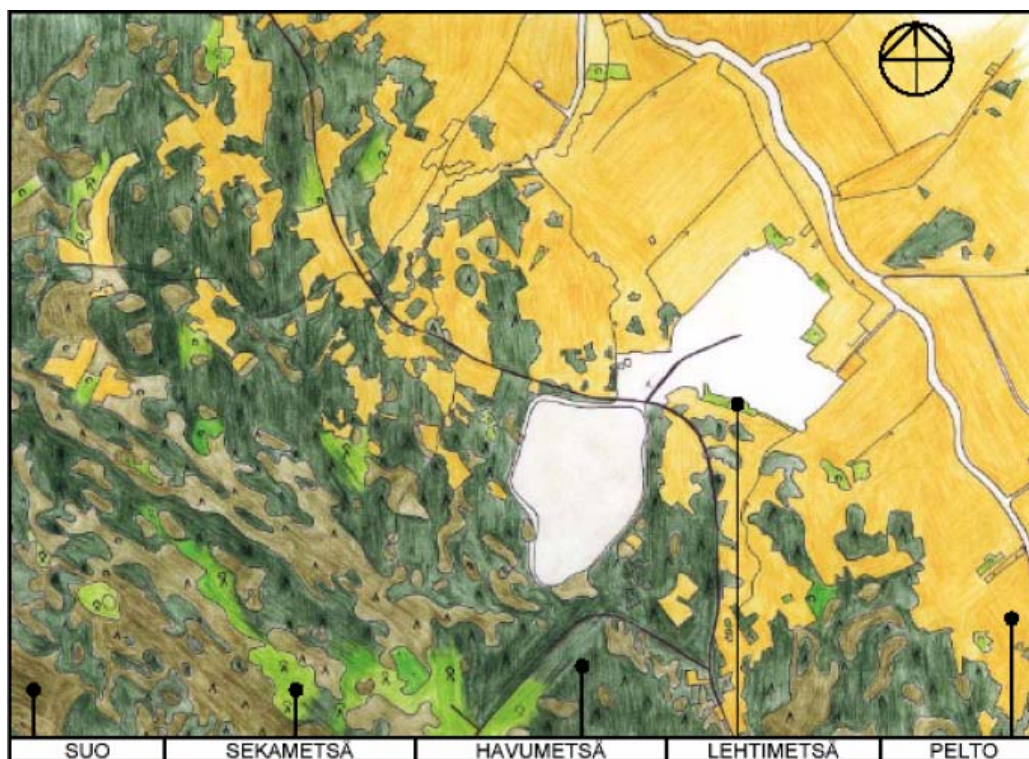
Kuva 8. Hituran alueen maaperän kerrosjärjestysmallinnus. Tummanruskealla merkityt alueet ovat rikastushiekka-alue ja sivukivikasat, saumaharju on merkitty vihreällä, moreenikerrostumat vaaleamman ruskealla, punainen alue kuvaa turvetta ja sininen savi-kerrosta (Nuottimäki & Salonen 2004).

Maaperätutkimuksen tarkoituksena on selvittää pohjamaan rakennettavuus. Erityisesti kiinnitetään huomiota maalajialueiden rajautumiseen, mahdollisten savikoiden paksuuteen, ruhjealueiden laajuuteen sekä kantavien kerrosten esiintymiseen.

Alueella esiintyvä pohja-, orsi- tai pintavesi sekä niiltä poistuva vesi on se elementti, joka kuljettaa mahdolliset haitalliset aineet ympäristöön. Pohjasuhteet taas määräävät kuinka hyvin ja kuinka laajalle vesi liikkuu ympäristöön.

Hituran alueen pohjavesiolosuhteista löytyy lukuisia tutkimusraportteja. Myös näiden kattavuus uuden alueen suhteen selvitetään ja täydentäviä tutkimuksia tullaan tekemään vaadituin osin.

Kuvassa 9 on Hituran kaivosalueen kasvillisuuskartta vuodelta 2003. Alueella ei ole tietävästi erityissuojelua vaativaa kasvillisuutta. Kasvillisuustietoja täydennetään tarvittaessa.



Kuva 9. Hituran alueen kasvillisuuskartta (Karjalainen 2003).

5.4. MVE 1: Muualta tuotujen eri tyyppisten malmien rikastushiekka-alue

Muualta tuotujen malmien rikastushiekka-alueeksi on suunniteltu aluetta serpentiniittikasan vieressä (kuva 8, MVE 1). Alue sijaitsee nykyisen kaivospiirin alueella ja se sijoittuu savikolle. Osittain aluetta peittävä turvekerros on vain muutaman metrin paksuinen.

Tämän hetkisen tiedon mukaan kyseisten malmien rikastushiekat sisältävät enemmän sulfideja ja mahdollisesti jonkin verran arseenia. Rikastushiekkojen tarkka koostumus selvitetään ennen kuin niitä aletaan sijoittamaan Hituran alueelle.

6. HANKKEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

6.1. Ympäristövaikutuskäsite YVA –laissa

YVA –laissa käytetään laajaa ympäristövaikutuksen käsitettä, joka käsittää välittömät ja välilliset vaikutukset:

- ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä
- mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutuksiin.

6.2. Tarkasteltavan vaikutusalueen raja

Tarkasteltavan ympäristövaikutuksen vaikutusalueen rajauksessa on huomioitava vaikutuksen leviämisen muoto ja luonne.

Rikastushiekka-alueen pölyämiseen vaikuttavat huomattavassa määrin rikastushiekan koostumus (hiukkasten koko), rikastushiekka-alueen korkeus ja vallitsevat olosuhteet, lähinnä tuulisuus ja tuulen suunta. Tällöin vaikutusta arvioitaessa suurempaa huomiota voidaan kiinnittää alueille, joille pölyämistä oletetaan tapahtuvan (näytepisteitä mahdollisesti enemmän).

Vesistövaikutuksia kartoitettaessa huomioidaan sekä alueen pinta- että pohjavedet. Suoto- ja valumavesien kulkeutumiseen vaikuttavat mm. maaperän laatu ja rakenne (huokoisuus), kallioperän paikka ja vesien virtaussuunnat.

Liitteessä 2 on esitetty ehdotelmien vaikutusalueiden rajauksiksi.

Liitteessä 3 on esitetty mahdollisesti häiriintyvät kohteet.

6.3. Vaikutusten arvioinnin epävarmuudet

Ympäristövaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Käytettävissä olevissa taustatiedoissa saattaa olla epätarkkuutta tai ei ole olemassa aikaisempia tietoja mihin nykyisiä tietoja voisi luotettavasti verrata. Arviointi perustuu tämän hetkisiin tietoihin. Vaikeimmin arvioitavia tekijöitä ovat sellaiset, joita ei voida suoranaisesti mitata, esim. maisemavaikutukset.

6.4. Arvioitavat ympäristövaikutukset ja arvioinnissa käytetty aineisto

Hituran kaivoksen toiminnan aikana on tehty lukuisia tutkimuksia ja selvityksiä kaivoksen toimintaan ja ympäristövaikutuksiin liittyen. Osa on kaivoksen omia tutkimuksia, mutta se on ollut mukana myös useissa tutkimushankkeissa (Helsingin yliopisto, Turun yliopisto, VTT, Tekes). Hituran alueelta löytyy tietoja myös kansallisista ja kansainvälisistä tutkimuksista. Ympäristövaikutuksia arvioitaessa tukeudutaan pääosin näihin jo tehtyihin tutkimuksiin ja selvityksiin (taulukot 11 – 14).

Vaikutukset	Arvioinnissa käytetty aineisto
Ihmisten elinoloihin, terveyteen ja viihtyvyyteen	Aiemmat tutkimukset: - melumittaukset ja -kartoitukset - tärinämittaukset - pölymittaukset ja -kartoitukset Kirjallisuus: - kaivostoiminnan yleiset vaikutukset alueen ihmisiin, heidän terveyteen ja viihtyvyyteen Terveysviranomaisen lausunnot Alueen asukkaiden myönteisten ja kielteisten lausuntojen huomioiminen Hyödynnetään muista vaikutuksista saatuja tietoja Lainsäädäntö
Maaperään	Aiemmat tutkimukset: - maaperäkartoitukset ja -mallinnukset - pöly- ja raskasmetallilaskeumakartoitukset kansalliset (mm. metsäntutkimuslaitos) ja kansainväliset tutkimukset (esim. Barentsin ekogeokemiallinen kartoitus v. 2000) → maaperän saastuneisuuden arvioiminen - rikastushiekan koostumuksen määrittäminen → liukenevat haitta-aineet → niiden kulkeutuminen ympäröivään maaperään - patojen stabiiliteetti Lainsäädäntö

Taulukko 11. Ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä maaperän kohdistuvien ympäristövaikutusten arviointiin käytettävät aineistot.

Vaikutukset	Arvioinnissa käytettävä aineisto
Pohjavesiin	Aiemmat tutkimukset: - pohjaveden pinnan mittaukset / kartoitukset - virtaamamittaukset - maaperägeologiset kartoitukset - vedenlaadun arviointi/määrittäminen (vesianalyysit) - korjaavien toimenpiteiden (patovuotojen paikkaus) vaikutus - sedimenttitutkimukset - vesitaselaskelmat - valtakunnalliset tutkimukset, esim. Tuhannen kaivon kartoitustutkimus - rikastushiekan koostumus: mahdollinen haponmuodostus ja liukenevat haitta-aineet - patojen stabiliteetti Lainsäädäntö
Pintavesiin (vesistöön)	Aiemmat tutkimukset: - Kalajoen yhteistarkkailuohjelma: veden laatu, kalasto, piilevät ja sedimentit - jätevesipäästöjen tarkkailu kaivoksen omasta toimesta - kaivosalueen ojien kartoitus: veden laatu ja virtaamat - sedimenttitutkimukset (Kalajoki/Pidisjärvi) - rikastushiekan koostumus: mahdollinen haponmuodostus ja liukenevat haitta-aineet - vesitaselaskelmat - patojen stabiliteetti Lainsäädäntö

Taulukko 12. Pohjavesiin ja pintavesiin kohdistuvien ympäristövaikutuksien arviointiin käytettävät aineistot.

Vaikutukset	Arvioinnissa käytettävä aineisto
Ilmaan, ilmastoon	Aiemmat tutkimukset: - hiukkasmittaukset/pölymittaukset (esim. Nivalan kaupungin havupuiden neulasten rikkipitoisuus) → vertailu kansallisesti ja kansainvälisesti Kirjallisuus - ilmastomuutosta aiheuttavien päästölähteiden kartoitus Lainsäädäntö
Kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukohteisiin	Aiemmat tutkimukset: - alueen sammaleiden (raskas)metallipitoisuudet - kaivoksen läheisyydessä tuotettujen vihannesten ja marjojen nikkelpitoisuus -kartoitus (Nivalan kunta) Kirjallisuus: - kaivostoiminnan yleiset vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimiin - kuuluminen keskiboreaaliseen kasvuvyöhykkeeseen → alueella tietyn tyyppinen kasvillisuus Suojeluohjelmat ja -kohteet: - Natura 2000 -verkosto; lähimmät Natura alueet - alueella ei ole uhanalaisiksi luokiteltuja kasveja tai eläimiä Lainsäädäntö

Taulukko 13. Ilmaan ja ilmastoon sekä kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukohteisiin kohdistuvien ympäristövaikutusten arviointiin käytettävät aineistot.

Vaikutukset	Arvioinnissa käytettävä aineisto
Luonnon monimuotoisuuteen	Toiminnan aikana ei raportoituja tietoja: - tietyn kasvillisuuden häviämisestä - tietyn eläinlajin häviämisestä Kirjallisuus Lainsäädäntö
Yhdyskunta-rakenteeseen, kaupunkikuvaan, kulttuuriperintöön, suunniteltuun maankäyttöön	Kirjallisuus: - kaivostoiminnan yleiset vaikutukset yhdyskuntaan Viranomaisten lausunnot Yleiset maankäytön ja yhdyskuntarakenteen arviointiin käytettävät menetelmät: - esim. kaavoitus, kartat Lainsäädäntö
Maisemaan	Kirjallisuus: - kaivostoiminnan yleiset vaikutukset maisemaan Alueen asukkaiden lausunnot Mallinnukset

Taulukko 14. Luonnon monimuotoisuuteen ja maisemaan sekä yhdyskuntarakenteeseen, kaupunkikuvaan, kulttuuriperintöön ja suunniteltuun maankäyttöön kohdistuvien ympäristövaikutusten arviointiin käytettävät aineistot.

Aineiston kattavuutta täydennetään muutamien lisäselvityksin (taulukko 15).

Ympäristövaikutus / ympäristönäkökohta	Selvitys	Ajankohta
Liikenne (muualta tuodut malmit)	- arvioidaan lisäntyvän liikenteen määrä ja sen vaikutukset	- syksy 2007
Maisemavaikutus	- maisemamallinnus	- syksy 2007
Melu	- melukartoitus ja -mallinnus	- syksy 2007
Nykyinen rikastushiekka-alue	- tarkistetaan näytteenottopisteiden kattavuus (jätevesi, suotovedet, pöly)	- syksy 2007
Patorakenteet	- vakavuuslaskelmat	- kesä 2007
Rikastustushiekan koostumus (muualta tuodut malmit)	- arvioidaan koostumus, haponmuodostuksen mahdollisuus ja metallien liukoisuus saatavien aineistojen perusteella (kirjallisuus, muut kaivokset)	- syksy 2007
Uusi rikastushiekka-alue (VE 2 ja MVE 1)	- perustilakartoitus: olemassa olevasta aineistosta	- syksy 2007

Taulukko 15. Suunnitteilla olevat täydentävät selvitykset.

Nykyisen rikastushiekka-alueen ympäristövaikutuksia seurataan taulukon 16 mukaisesti.

Kohde	Sisältö	Tiheys
Jätevesi - pintavedet	- kattava analyysi - näytteenottopisteitä 5 kpl	- juoksutusten aikana, vähintään kerran kuukaudessa (toiminnanharjoittaja); ympäristöluvan mukainen velvoitetarkkailu - Kalajoen yhteistarkkailuohjelma
Jätevesi - pohjavedet	- kattava analyysi - näytteenottopisteitä 40 kpl	- 1-4 kertaa vuodessa (toiminnanharjoittaja); ympäristöluvan mukainen velvoitetarkkailu
Maaperä	- nikkeli- ja kuparipitoisuus	- tarpeen mukaan, viimeisin vuodelta 2005
Melu	- määrä ja laatu	- kolmen vuoden välein, viimeisin vuonna 2004; ympäristöluvan mukainen velvoitetarkkailu
Pöly	- hiukkaset, Ni- ja Cu- pitoisuus - näytteenottopisteitä 12 kpl	- 2 kuukauden jaksoissa (toiminnanharjoittaja); ympäristöluvan mukainen velvoitetarkkailu
Rikastushiekan koostumus	- kattava analyysi	- tarpeen mukaan

Taulukko 16. Nykyisen rikastushiekka-alueen ympäristövaikutusten seuranta.

Varsinainen ympäristövaikutusten arviointi esitetään arviointiselostuksessa sekä sanallisesti että taulukkomuodossa.

6.5. Vaihtoehtojen vertailu

Rikastushiekka-alueen toteutusvaihtoehtojen vertailu tulee painottumaan teknisiin ja taloudellisiin näkökohtiin, jotka hankkeen osalta ovat merkittävimmät. Arviointiselostuksessa vertaillaan vaihtoehtoja sanallisesti ja taulukkomuodossa.

7. YVA –HANKKEEN AIKATAULU SEKÄ SUUNNITELMA TIEDOTTAMISESTA JA VUOROVAIKUTUKSESTA

Uuden rikastushiekka-alueen ympäristövaikutusten arviointimenettely pyritään pääosin toteuttamaan vuoden 2007 aikana (taulukko 17). YVA-menettely käynnistyy heinä-elokuun vaihteessa, kun hankkeesta vastaava toimittaa arviointiohjelman Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskukselle.

Työvaihe	kesä	heinä	elo	syys	loka	marras	joulu	tammi	helmi
	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2008	2008
YVA-ohjelman laatiminen									
Tiedottaminen ja kuuleminen									
Lausuntovaihe									
Täydentävät selvitykset ja arviointi									
YVA-selostuksen laatiminen									
Tiedottaminen ja kuuleminen									
Lausuntovaihe									
Yleisötilaisuudet			☺			☺			

Taulukko 17. YVA –menettelyn arvioitu aikataulu.

Arviointiohjelma

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus kuuluttaa arviointiohjelman nähtävillä olostä sanomalehti Kalevassa ja paikallislehti Nivalassa. Arviointiohjelmasta annetut mielipiteet osoitetaan suoraan Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskukselle ja ne on toimitettava sinne kuulutuksessa ilmoitetun määräajan kuluessa. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus pyytää kirjallisesti lausuntoja ohjelmasta eri tahoilta.

Ympäristökeskus antaa arviointiohjelmasta lausunnon hankkeesta vastaavalle kuukauden kuluttua nähtävillä oloajan päättymisestä. Arviointiohjelmavaiheesta järjestetään yleisötilaisuus.

Yleisötilaisuus arviointiohjelmasta

Arviointiohjelmasta järjestetään yleisötilaisuus elokuussa. Yleisötilaisuus on kaikille avoin.

Arviointiselostus

Arviointiohjelman ja siitä saatujen lausuntojen sekä mielipiteiden perusteella laaditaan arviointiselostus, joka toimitetaan suunnitelmien mukaisesti Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskukselle välittömästi valmistumisensa jälkeen viimeistään marraskuun lopussa.

Ympäristökeskus kuuluttaa arviointiselostuksen nähtävillä olosta ja pyytää tarvittavat lausunnot. Mielenpitoet arviointiselostuksesta toimitetaan suoraan ympäristökeskukselle määräajan aikana, aivan kuten arviointiohjelma-aiheessakin.

Yleisötilaisuus arviointiselostuksesta

Arviointiselostuksesta järjestetään yleisötilaisuus marraskuussa. Yleisötilaisuus on kaikille avoin.

Ohjausryhmä

YVA-menettelyä varten on koottu ohjausryhmä, joka seuraa ja ohjaa YVA-prosessin etenemistä. Ohjausryhmän tarkoituksena on myös edistää tiedonkulkua hankkeesta vastaavan, viranomaisten ja muiden hankkeeseen kuuluvien tahojen välillä. Ohjausryhmään kuuluvat:

- Kaivoksen johtaja Markus Ekberg, Hitura Mining Oy
- Rikastamon päällikkö Kari Pulkkinen, Hitura Mining Oy
- Aluepäällikkö Jaana Hakola, WSP Environmental Oy
- Ympäristönsuojelupäällikkö Juhani Kaakinen, Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus
- Ylitarkastaja Mikko Lukkarinen, Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus

8. SUUNNITELMA TARKKAILUOHJELMAN SISÄLLÖKSI

Arviointiselostuksessa esitetään uuden rikastushiekka-alueen tarkkailuohjelma. Tarkkailuohjelma toteutetaan valtioneuvoston kaatopaikkapäätöksen (Vnp 202/2006) ja Hituran kaivoksen ympäristölupapäätöksen mukaisesti. Ohjelma käsittää käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailun. Ohjelmassa seurataan ja tarkkaillaan mm.:

- rikastushiekka-alueelle menevän rikastushiekan määrää, sen koostumusta ja sijoittumista alueelle
- rikastushiekka-alueelta vesistöön mahdollisesti johdettavan veden laatua ja määrää → vesistövaikutukset Kalajokeen ja Pidisjärveen
- rikastushiekka-alueelta pohjavesiin mahdollisesti suodautuvien jätevesien vaikutuksia
- rikastushiekka-alueelta vesien ja pölyn mukana kulkeutuvien haitallisten aineiden vaikutusta maaperään
- rikastushiekka-alueelta tapahtuvaa pölyämistä
- rikastushiekka-alueen patojen turvallisuutta ja stabiiliteettia

LIITTEET

- Liite 1 Hankkeen maankäytön tarve (kaivospiirin laajennus).
- Liite 2 Ehdotemat vaikutusalueiden rajauksiksi.
- Liite 3 Häiriintyvät kohteet.

LÄHDELUETTELO

Ekberg Markus et al (2007). National Instrument 43-101 Technical Report. Hitura Ni-mine in Central Finland.

Hakola Jaana, Heiskari Jari ja Sassi-Päkkilä Piia (2007). Hituran kaivoksen sulkeminen. Yleissuunnitelma.

Hakola Jaana (2006). Hituran kaivos rikastushiekka-altaat. Raportti.

Heikkinen Päivi (2005). Hituran kaivoksen rikastushiekan mineraloginen ja kemiallinen koostumus. Kaivostoiminnan ympäristötekniikka. Geologian tutkimuskeskus. Espoo.

Heikkinen Päivi ja Jarva Jaana (2005). Hituran kaivoksen ympäristön luontaiset taustapi-toisuudet. Kaivostoiminnan ympäristötekniikka. Geologian tutkimuskeskus. Espoo.

Heikkinen Päivi ja Räisänen M.L.(2003): Rikastushiekan mineralogisen ja kemiallisen koostumuksen muuttuminen syvyysuunnassa rikastushiekka-alueella.

Heiskari Jari ja Hakola Jaana (2007). Hituran kaivoksen toimintojen vaikutus alueen poh-javesiin. Selvitys.

Hituran kaivoksen ympäristö- ja vesitalouslupa, Nivala. Lupapäätös Nro 64/06/2. Poh-jois-Suomen ympäristölupavirasto.

Kaartinen Tommi ja Wahlström Margareta (2005). Hituran kaivoksen sivukivien ja rikas-tushiekan staattiset kokeet ja liukoisuuskokeet. Työraportti kaivostoiminnan ympäristö-tekniikka –projektiin. VTT.

PSV – Maa ja Vesi, Jaakko Pöyry Infra (2005). Outokumpu Mining Oy. Arvio Hituran kai-voksen ympäristövaikutuksista.

Saari Jorma (1996). Sulfidisten rikastushiekkojen staattiset kokeet ja liukoisuustestit. Ou-tokumpu Research Oy. Raportti.

Salonen Veli-Pekka, Saraperä Sauli & Nuottimäki Kristiina (2004). Ympäristögeologinen tarkastelu Hituran kaivoksen jälkihoitovalinnoista. Helsingin yliopisto. Geologian laitos.

www.finlex.fi

www.ymparisto.fi

SANASTOA

Akviferi	Pohjavesivarasto
GTK	Geologian tutkimuskeskus on kauppa- ja teollisuusministeriön alainen valtakunnallinen geologian alan tutkimuskeskus, jonka toimipaikat ovat Espoossa, Kuopiossa, Rovaniemellä ja Kokkolassa. Se tutkii ja kartoittaa maankamaraa ja sen raaka-ainevaroja geologian, geofysiikan ja geokemian menetelmin. Toiminta tuottaa tietoa maa- ja kallioperästä myös käytännön sovellusten pohjaksi. GTK pyrkii toiminnallaan varmistamaan yhteiskunnan ja erityisesti elinkeinoelämän tarvitsemien maankamaran raaka-ainevarojen saatavuuden ja niiden kestäväen käytön.
Jarosiitti	Rikasteen liuotusjäännös
Kolonne –testi	Kaivosten rikastushiekkojen käyttäytymisen arviointiin soveltuva koe. Testin tavoitteena on simuloida liukoisuuskäyttämistä materiaalista, joka ei joudu ilman kanssa kosketuksiin.
Kosteuskammio –testi	Kaivosten rikastushiekkojen käyttäytymisen arviointiin soveltuva koe. Testin tavoitteena on simuloida materiaalin hapettumista ja sen vaikutusta liukoisuuskäyttämiseen.
Mediaani (keskiluku)	Mediaani on suuruusjärjestykseen asetetuista muuttujan arvoista keskimäinen.
ppm	Parts per million tarkoittaa miljoonasosaa, esim. mg/kg.
Rikastushiekka	Rikastushiekka on sivutuote , jota syntyy malminrikastuksen yhteydessä. Rikastuksessa malmista erotetaan hyödyttömät aineet, jotka sijoitetaan patoamalla rakennettuihin rikastushiekka-altaisiin. Niissä vesipitoinen hiekkaliete laskeutuu sedimentiksi altaan pohjalle ja vesi vapautuu kiertoön, joko käytettäväksi uudelleen rikastamon prosessissa, tai johdettavaksi selkiytys- ja mahdollisten käsittelyaltaiden kautta purkuvesistöön.
Topografia	Pinnan muoto, pinnanmuodon kuvaus
TS (torr substance)	Kuiva-aine
Ympäristönäkökohta	Organisaation toimintojen, tuotteiden tai palvelujen osa, joka voi olla vuorovaikutuksessa ympäristön kanssa.
Ympäristövaikutus	Muutos ympäristössä. Mikä tahansa haitallinen tai hyödyllinen muutos ympäristössä, joka on kokonaan tai osittain organisaation toimintojen, tuotteiden tai palvelujen seurausta.

