



AGNICO EAGLE FINLAND OY

Rikastamon syötemäärän sekä rikastushiekan varastointikapasiteetin kasvattaminen Kittilän kultakaivoksella

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

COPYRIGHT © PÖYRY FINLAND OY

Kaikki oikeudet pidätetään Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman Pöyry Finland Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

Kuvissa käytetty kartta-aineisto (peruskarttarasterit 1:25 000, maastokarttarasterit 1:50 000, 1:100 000 ja 1:250 000) on ladattu Maanmittauslaitoksen avoimien aineistojen tiedostopalvelusta 10.10.2014: Maanmittauslaitoksen avoimen tietoaineiston lisenssi v.1.0 – 1.5.2012.

YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄOLO**Hankkeesta vastaava****Agnico Eagle Finland Oy, Kittilän Kaivos**

Postiosoite Pokantie 541, 99250 Kiistala
Yhteyshenkilö Pasi Kreivi
Puh. 040539267
Sähköposti etunimi.sukunimi@Agnico Eagle.com

Yhteysviranomainen**Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus**

Osoite Hallituskatu 5, PL 8060, 96101 Rovaniemi
Puh. 0295 037 000
Yhteyshenkilö Sakari Murtoniemi
Puh. 0295 037 441
Sähköposti etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

YVA-konsultti**Pöyry Finland Oy**

Osoite PL 20, 90590 OULU
Puhelin 010 33280
Yhteyshenkilö Jaakko Saukkoriipi
Puh. 010 3349 102
Sähköposti etunimi.sukunimi@poyry.com

Arviointiohjelma on nähtävillä seuraavissa paikoissa:

- Lapin elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus, Hallituskatu 3 B, Rovaniemi
- Kittilän kunnanvirasto, Valtatie 15, Kittilä
- Kittilän kunnankirjasto, Kirjatie 1, Kittilä

Internetissä:

- www.ymparisto.fi → Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi → Ympäristövaikutusten arviointi → YVA-hankkeet

TIIVISTELMÄ

Agnico Eagle Finland Oy:n kultakaivos sijaitsee Kittilän kunnassa Kiistalan kylässä. Suurikuusikon kultaesiintymä löydettiin vuonna 1986 ja louhinta kaivoksella aloitettiin 2008. Varsinainen tuotanto käynnistyi vuonna 2009. Malmin louhinta aloitettiin avolouhintana toukokuussa 2008 ja maanalainen louhinta käynnistyi lokakuussa 2010. Marraskuussa 2012 louhinta siirtyi täysin maanalaiseen louhintaan avolouhostoiminnan päättyessä.

Yhtiö on nostanut vuosien varrella tuotantoaan kasvattamalla rikastamon malminkäsittelykapasiteettia. Nykyisen tuotantotason mukaisia kaivoksen laajennuksen ympäristövaikutuksia tarkasteltiin kaivoksen laajennuksen ympäristövaikutusten arviointimenetelyssä 2010–2012 (Pöyry Finland Oy 2010 & 2012). Pohjois-Suomen aluehallintovirasto (PSAVI) on myöntänyt kaivosyhtiölle ympäristöluvan Kittilän kaivoksen toiminnan olennaiseen muuttamiseen päätöksessään n:o 72/2013/1. Toiminnan olennainen muuttaminen koski erityisesti kaivoksen tuotantomäärän (rikastettavan malmimäärän) nostamista noin 1,1 miljoonasta tonnista 1,6 Mt vuodessa. Vaasan hallinto-oikeus (VaHO) vahvisti asian päätöksessään n:o 15/0107/2. Malminkäsittelykapasiteetin nostamiseksi yhtiön hallitus päätti vuonna 2013 laajentaa Kittilän kaivoksen tuotantoa. Rikastamon laajennustyöt saatiin päätökseen syyskuussa 2014.

Agnico Eagle Finland Oy suunnittelee Kittilän kaivoksen rikastamon tuotantomäärän ja rikastushiekan varastointikapasiteetin kasvattamista edelleen nykyisen toiminnan mukaisesta. Rikastamon syötemäärän nosto tullaan toteuttamaan syyskuussa 2014 valmistuneen rikastamon prosessia optimoimalla. Syötemäärän nosto ei näin aiheuta lisäinvestointeja rikastamon osalta. Tuotantomäärän noston taustalla on kaivoksen todennettujen mineraalivarantojen kasvaminen aikaisemmin arvioidusta. Rikastettavan malmimäärän nosto kasvattaa luonnollisesti myös rikastusprosessissa syntyviä rikastushiekkamääriä.

Rikastushiekkaa varastoidaan kaivoksella nykyisellään NP3- sekä CIL2-altaaseen. Kaivosyhtiön malmiarvion päivityksen myötä vuonna 2013 päivitettiin laskelmat rikastushiekka-altaiden kapasiteetista todennettuihin malmivarantoihin nähden, ja siinä yhteydessä todettiin että nykyinen NP3-altaan tilavuus ei tule kattamaan arvioitua kaivoksen toiminta-aikaa vaan kaivos tarvitsee lisää allaskapasiteettia. Nykyisen mukaisella toiminnalla altaan varastointikapasiteetti ehtyy arviolta vuoden 2025 loppuun mennessä.

Rikastamon syötemäärän noston myötä nykyisin käytössä olevan altaan kapasiteetti ehtyy vielä edellä arvioitua nopeammin. Tästä johtuen kaivosyhtiö suunnittelee uuden rikastushiekka-altaan (NP4) perustamista nykyisen rikastushiekka-altaan (NP3) pohjoispuolelle. Alue sijaitsee voimassa olevan kaivospiirin ulkopuolella eikä kaivoslu-pahakemusta tältä osin ole vielä jätetty kaivosviranomaiselle (Tukes). Kaivosyhtiö hakee kaivospiirin laajennusta heti kun kaikki tarvittavat selvitykset alueelle on tehty. Rikastushiekan varastointikapasiteetin nosto ei uuden rikastushiekka-altaan osalta sisällynyt Kittilän kaivoksen laajennuksen YVA-menettelyyn (Pöyry Finland Oy 2012).

Tässä ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa esitetään, miten Kittilän kultakaivoksen rikastamon syötemäärän ja rikastushiekan varastointikapasiteetin kasvattamisen ympäristövaikutusten arviointimenettely tullaan toteuttamaan. YVA-ohjelmassa esitetään YVA-asetuksen mukaisesti tiedot hankkeesta ja tarvittavista luvista, hankevaih-

toehdot sekä kuvataan ympäristön nykytila ja menettelyn aikataulu. YVA-menettelyssä tarkastellaan seuraavia kolmea päävaihtoehtoa:

1. **VE0** Kittilän kultakaivoksen toiminta jatkuu nykyisellään ja kaivostoiminta loppuu NP-rikastushiekan varastointikapasiteetin ehtyessä.
2. **VE1** Rikastamolle syötettävän malmin määrä nostetaan tasolle 2 Mt/a rikastusprosessia optimoimalla. Lisäksi rikastushiekan varastointikapasiteettia kasvatetaan rakentamalla uusi NP-hiekan varastointiallas (NP4-allas) nykyisen kaivospiirin ulkopuolelle.
3. **VE2** Rikastamolle syötettävän malmin määrä nostetaan tasolle 2 Mt/a rikastusprosessia optimoimalla. Lisäksi rikastushiekan varastointikapasiteettia kasvatetaan rakentamalla uusi NP-hiekan varastointiallas (NP4-allas) nykyisen kaivospiirin ulkopuolelle. Rikastushiekan varastoimisen vaihtoehtona tarkastellaan myös Suurikuusikon avolouhoksen täyttöö, mikä saattaa olla teknisesti mahdollista noin vuodesta 2025 lähtien.

Hankevaihtoehtoista (VE1 ja VE2) ja nollavaihtoehdosta (VE0) aiheutuvien ympäristövaikutusten keskinäisiä suhteita arvioidaan yhteistyössä eri alojen asiantuntijoiden kanssa. Vaihtoehtojen vertailu kuvataan sanallisesti ja lisäksi vaikutusten keskinäiset suuruusluokat arvioidaan laadullisesti hyödyntäen soveltuvaa jaottelua, kuten: merkittävä positiivinen, positiivinen, ei vaikutusta, negatiivinen, merkittävä negatiivinen vaikutus. Vertailu tehdään erikseen kaikkien ympäristövaikutusten osalta. Vaikutusten keskinäistä merkittävyyttä arvioidaan ja kuvaillaan sanallisesti.

Vaikutusten merkittävyyden arviointi on usein arvosidonnaista ja myös ihmisten vaikutuksiin liittyvät kokemukset ovat subjektiivisia, mikä tuo vaikutusten tunnistamiseen ja arviointiin epävarmuutta. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa kuvatut ihmisten kokemukset laajennushankkeesta saattavat muuttua hankkeen edetessä. Elintarvikkeisiin ja riistaeläimiin mahdollisesti päätyvien haitta-aineiden arviointia hankaloittaa rajallinen tutkimusaineisto ja sen soveltuvuus kohteeseen. Arvioinnin epävarmuudet tullaan yksilöimään YVA-selostuksessa.

Hankkeen vaikutuksia poroelinkeinoon arvioidaan osana sosiaalisten vaikutusten arviointia ja käyttäen osin samoja menetelmiä. Arviointi kohdennetaan toimintojen lähialueille ja paliskuntatasolle. Arviointi hankealuetta laajemmalla tasolla on tarpeen sen vuoksi, että paliskuntien porotalous perustuu laajoihin laidunalueisiin ja porojen vapaaseen laidunnukseen, joihin voivat vaikuttaa muutokset paliskunnan yhdessä osassa. Esimerkiksi liikenteen lisääntyminen saattaa vaikuttaa poroelinkeinoon kaivoksen lähialueita laajemmalla alueella liikennevahinkojen kautta.

Yksityiskohtainen tarkastelu kohdistuu niihin alueisiin, jotka tulevat toiminnan seurauksena muuttumaan ja vaikeuttavat siten poroelinkeinoon harjoittamista alueella. Vaikutuksista porotalouteen laaditaan erillisraportti, jonka tulokset liitetään osaksi YVA-selostusta. Arvioinnissa hyödynnetään vuonna 2012 laadittua porotalousselvitystä (Pöyry Finland Oy 2012). Porotalouden osalta arvioidaan lisäksi yhteisvaikutukset muiden meneillään olevien YVA-menettelyiden osalta (Kuotkon satelliitti-esiintymän hyödyntäminen).

SUMMARY

The Kittilä gold mine owned by Agnico Eagle Finland Oy is located within the Kiistala village, in the Kittilä municipality. The Suurikuusikko gold deposit was found in 1986, and the mining operation was started in 2008. The production was initiated in 2009. Mining operation started as open-pit excavation in May of 2008, and underground mining begun in October of 2010. In November 2012 excavation operations were moved entirely underground, as the open-pit operation ended.

The company has ramped up the operation over the years, by increasing the processing capacity in the concentrating plant. The environmental impacts of the increased production rate as of today, were assessed in 2010-2012 in an environmental impact assessment for the expansion of the mine (Pöyry Finland Oy 2010 & 2012). Regional State Administrative Agency of Northern Finland (PSAVI) licensed (72/2013/1) the company to increase the processing capacity from 1,1 Mt to 1,6 Mt per annum. Vaasa Administrative Court confirmed the decision on April 24th 2015 (15/0107/2). In order to ramp up the ore handling capacity, the company board decided in 2013 to expand the production of the Kittilä mine. The concentrating plant expansion work was completed in September 2014.

Agnico Eagle Finland Oy is planning a further expansion of the production rate in the concentrating plant and tailings storage capacity, from the present operation situation. An increase in the feed rate to the concentrating plant will be executed by optimizing the concentrating process completed in 2014. Therefore, an increase in the feed-rate will not cause additional investments for the concentrating plant. As background for the increase in production is an increase in the total proved mineral reserve. An increase in feed rate raises also the total tailings amount generated by the concentrating process.

Tailings are stored in the NP3- and CIL2-storage facilities. As the mining company updated their ore reserves in 2013, the calculation on tailings storage capacity was updated as well. It was verified that the present volume of the NP3-storage facility will not cover the entire life span of the mine, and more storage capacity will be needed. In accordance with the present operations, it is estimated that the storage capacity of the tailings facility (NP3) will end by the end of year 2025.

As the feed of the concentration plant increases, the capacity of the present storage facility (NP3) will end earlier than previously estimated. Due to this, the mining company is planning a new tailings storage facility (NP4) north of the present one (NP3). The area is located outside the current mining license, and a mining license application regarding this area has not yet been submitted to the mining authority (Tukes). The mining company will apply for an expansion of the mining license as soon as all required studies have been completed in the area. An increase in tailings storage capacity was not included in the EIA of the mine expansion (Pöyry Finland Oy 2012).

This environmental impact assessment program presents how the environmental impact assessment of the increase in the feed of the concentrating plant and tailings storage capacity of the Kittilä mine will be executed. The EIA-program presents the facts of the project and the numbers needed the project alternatives as well as a description of the environments' present state and action-plan schedule, according to the EIA-decree.

The following three main alternatives (“VE:s”) will be examined in the EIA-procedure:

1. **VE0** the operation in the Kittilä gold mine continues as present and the mining operations end when the mine runs out of NP tailings storage capacity.
2. **VE1** The ore feed to the concentrating plant is increased to 2 Mt/a, by optimization of the concentrating process. Further, the tailings storage capacity is expanded by constructing a new NP tailings storage facility (NP4) north of the current Mining license.
3. **VE2** The ore feed to the concentrating plant is increased to 2 Mt/a, by optimization of the concentrating process. Further, the tailings storage capacity is expanded by constructing a new NP tailings storage facility (NP4) north of the Mining license. As an alternative to the tailings storage, back-filling of the Suurikuusikko open pit is examined; this might be technically possible from around 2025.

The environmental impacts caused by the project alternatives (VE1 and VE2), and the zero-alternative (VE0), will be assessed in collaboration with experts from various fields of expertise. The comparison of alternatives will be described verbally, and additionally the relative magnitude of the impacts will be assessed qualitatively using applicable division, like: significantly positive, positive, no impact, negative, significantly negative impact. The comparison is made separately for each environmental impact. The mutual significance of different impacts will be estimated and described verbally.

The assessment of the impacts’ significance is often value-bound and also the impacts on people are subjective, which brings uncertainty to the recognizing of the impacts and to the assessment. When assessing the impacts on people, the experience of the project might also change during the process. The assessment of impacts and bioavailability of detrimental elements potentially ending up to nutrition cycles of living organisms is complicated due to the limited research and suitability of the data on the target. The uncertainties of the assessment will be identified within the EIA report.

The impacts of the project on the reindeer husbandry will be assessed as part of the social impact assessment, using the same methods. The assessment will be targeted to the close vicinity area of the operations and to the reindeer herding cooperative level. An assessment of an area wider than the project area is necessary due to the nature of the reindeer husbandry, which is based on broad grazing grounds and on free grazing by the reindeer, which can be influenced by changes in one part of the reindeer herding cooperative area. For example, an increase in traffic might have an influence on the reindeer husbandry on a broader area than the close vicinity, due to traffic accidents.

A detailed inspection will be targeted onto the areas that will change as a result of the operations and therefore have an impact on the reindeer husbandry in the area. A separate report will be prepared on the impacts on the reindeer husbandry, and the results appended to the EIA report. The assessment will utilize the reindeer husbandry report prepared in 2012 (Pöyry Finland Oy 2012). The reindeer husbandry section will also assess the combined impacts with the other EIA procedures (exploitation of the Kuotko satellite deposit).

Sisältö

YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄOLO	2
TIIVISTELMÄ	3
SUMMARY	5
1 JOHDANTO	10
2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	11
2.1 ARVIOINTIMENETTELYN SISÄLTÖ JA TAVOITTEET	11
2.2 TIEDOTTAMINEN JA OSALLISTUMINEN	12
2.2.1 Ohjausryhmä	13
2.2.2 Pienryhmät	14
2.2.3 Tiedotus- ja yleisötilaisuudet	14
2.2.4 Tiedottaminen	14
2.3 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN AIKATAULU	15
3 HANKKEEN YLEISKUVAUS	16
3.1 TAUSTA	16
3.2 HANKKEEN SIJAINTI	17
3.3 HANKKEEN TARPEELLISUUS	18
3.4 RIKASTUSHIEKAN VARASTOINTIKAPASITEETIN NOSTO	19
3.4.1 NP4-allas	22
3.5 HANKKEEN TOTEUTUSAIKATAULU	22
4 YVA-MENETTELYSSÄ ARVIOITAVAT HANKEVAIHTOEHDOT	23
4.1 NOLLAVAIHTOEHTO VE0	23
4.2 HANKEVAIHTOEHTO VE1	23
4.3 HANKEVAIHTOEHTO VE2	24
5 HANKKEEN TEKNINEN KUVAAUS	25
5.1 YLEISTÄ	25
5.2 NP4-ALTAAN RAKENTAMINEN	25
5.3 KITTILÄN KAIVOKSEN MUU TOIMINTA	26
5.3.1 Louhinta	26
5.3.2 Rikastamo	27
5.3.2.1 Malmin murskaus	28
5.3.2.2 Jauhatus	28
5.3.2.3 Pölyn poisto	28
5.3.2.4 Orgaanisen hiilen vaahdotus	29
5.3.2.5 Sulfidivaahdotus	29
5.3.2.6 Rikasteen sakeutus, pesu ja varastointi	29
5.3.2.7 Autoklaavi ja Flash-säiliö	30
5.3.2.8 Kaasunpesuri (Scrubberi)	30
5.3.2.9 CCD (Counter Current Decantation)	31
5.3.2.10 CIL (Carbon In Leach)	31
5.3.2.11 Syanidin tuhoaminen	31
5.3.2.12 Happopesu ja hiilen strippaus (carbon stripping)	32
5.3.2.13 Elektrolyttinen rikastus ja jalostus	32
5.4 RIKASTUSHIEKAN SAKEUTUS	32
5.4.1 Neutralointi	32
5.5 PASTALAITOS	33
5.6 KEMIKAALIEN, RÄJÄHDYSAINEIDEN JA POLTTOAINEIDEN KÄYTTÖ SEKÄ VARASTOINTI	33
5.6.1 Kemikaalit	33
5.6.2 Räjähdyksineet	34
5.6.3 Polttoaineet	35
5.6.4 Pintamaiden, rikastushiekan ja sivukiven varastointi	36
5.6.4.1 Maanpoistomaat	36
5.6.4.2 Sivukiven läjitys	36

5.6.5	Rikastushiekka	37
5.6.6	Pastalaitos	40
5.7	KAIVOSTOIMINNAN LOPETTAMINEN	43
5.8	KITILÄN KAIVOKSEN VEDENKÄYTTÖ JA VESITASE	45
5.9	VESISTÖPÄÄSTÖJEN LIEVENNYSTOIMENPITEET	49
6	KAIVOSTOIMINTAA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ	50
6.1	YMPÄRISTÖLUPA	51
6.2	VESILAIN MUKAISET LUVAT	52
6.3	TURVALLISUUS JA KEMIKAALIVIRASTON MYÖNTÄMÄT LUVAT	52
6.4	KAIVOITUS	52
6.5	PATOTURVALLISUUS	53
6.6	LUONNONSUOJELULAIN MUKAISET POIKKEAMISLUVAT	54
6.7	NATURA-ARVIOINTI	54
6.8	PORONHOITOLAKIIN KUULUVA NEUVOTTELUVELVOLLISUUS	54
6.9	VOIMASSA OLEVAT LUVAT	54
7	LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN JA SUUNNITELMIIN	56
7.1	KUOTKON KULTAMALMIESIINTYMÄN HYÖDYNTÄMINEN	56
7.2	MUUT KAIVOSHANKKEET	56
7.3	VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET	57
7.4	LAPIN MAAKUNTASUUNNITELMA 2030	58
7.5	LAPIN MAAKUNTAOHJELMA 2011–2014	60
7.6	KANSALLINEN MINERAALISTRATEGIA	61
8	YMPÄRISTÖN NYKYTILA	62
8.1	ILMASTO JA ILMANLAATU	62
8.2	VESISTÖT	64
8.2.1	Nykyiset pintavesipäästöt	64
8.2.2	Vesistön nykytila	64
8.2.2.1	Yleiskuvaus	64
8.2.2.2	Seurujen ja Loukisen vedenlaatu	68
8.2.3	Vesiekologia	77
8.2.3.1	Pohjaeläimet	77
8.2.3.2	Piilevät	78
8.2.4	Kalasto ja kalatalous	78
8.2.4.1	Kalastuskirjanpito	79
8.2.4.2	Kalastustiedustelu	81
8.2.4.3	Sähkökoekalastukset	83
8.2.4.4	Kalojen metallipitoisuus	85
8.3	MAA- JA KALLIOPERÄ	86
8.3.1	Maaperä	86
8.4	MAAPERÄN GEOKEMIA	87
8.4.1	Kallioperä	93
8.5	POHJAVEDET	95
8.5.1	Pohjavesitarkkailu	97
8.5.2	Pohjaveden korkeus	99
8.5.3	Pohjaveden laatu	102
8.6	LUONTO	105
8.6.1	Suunnitellun rikastushiekka-altaan alueella tehdyt luontoselvitykset	106
8.6.2	Kasvillisuus ja kasvisto	106
8.6.2.1	Kasvillisuusselvitys	106
8.6.2.2	Kasvillisuuden yleiskuvaus	107
8.6.2.3	Arvokkaat luontotyytit ja huomioitavat kasviesiintymät	107
8.6.3	Linnusto	109
	Selvitystulokset	110
8.6.4	Viitasammakko	110
8.6.5	Muu eläimistö	111
8.7	NATURA 2000 -ALUEVERKOSTON KOHTEET JA SUOJELUALUEET	111
8.8	MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	112
8.8.1	Maisema	112

8.8.2	Kulttuuriympäristö	113
8.8.3	Elinkeinot ja virkistyskäyttö	115
8.8.4	Maanomistus	116
8.9	RAKENNETTU YMPÄRISTÖ	118
8.9.1	Porotalous	118
8.10	LIIKENNE	124
8.11	MELU JA TÄRINÄ	126
9	HANKKEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI	128
9.1	YLEISTÄ	128
9.2	ARVIOINTIALUEIDEN ALUSTAVA RAJAUS	129
9.3	VAIKUTUKSET ILMASTOON JA ILMANLAATUUN	131
9.4	VAIKUTUKSET VESISTÖIHIN JA VEDEN LAATUUN	131
9.4.1	Päästöarvio	131
9.4.2	Vesistövaikutukset	131
9.5	VAIKUTUKSET VESIELIÖIHIN JA VESIKASVILLISUUTEEN	132
9.6	VAIKUTUKSET KALASTOON JA KALASTUKSEEN	132
9.7	VAIKUTUKSET MAAPERÄÄN, KALLIOPERÄÄN JA POHJAVETEEN	133
9.8	VAIKUTUKSET LUONTOON	133
9.8.1	Vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön	133
9.8.2	Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin ja Natura 2000-alueverkoston kohteisiin	134
9.9	VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN	134
9.10	VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN	134
9.11	VAIKUTUKSET MUINAISMUISTOIHIN	135
9.12	LIIKENNEVAIKUTUKSET	135
9.13	MELUVAIKUTUKSET	135
9.14	TÄRINÄVAIKUTUKSET	136
9.15	IHMISIIN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET	136
9.16	TERVEYSVAIKUTUKSET	138
9.17	VAIKUTUKSET PORONHOITOON	139
9.18	YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA	140
9.19	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	140
9.20	EPÄVARMUUSTEKIJÄT	141
10	HAITTOJEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN	142
11	HANKKEEN VAIKUTUSTEN SEURANTA	142
12	LÄHTEET	144
	YKSIKÖT, TERMIT JA LYHENTEET	150

LIITTEET

1. Hankealuekartta A3
2. Geologiset liitteet;
Kittilän kaivosalueen läheisten moreeninäytepisteiden analyysitulokset GTK 1995,
Temaattiset kartat kaivosalueen geokemiasta
3. NP4-allasalueen luontoselvitykset Pöyry Finland Oy 2014

Agnico Eagle Finland Oy:n kultakaivos sijaitsee Kittilän kunnassa Kiistalan kylässä. Suurikuusikon kultaesiintymä löydettiin vuonna 1986 ja louhinta kaivoksella aloitettiin 2008. Varsinainen tuotanto käynnistyi vuonna 2009. Malmin louhinta aloitettiin avolouhintana toukokuussa 2008 ja maanalainen louhinta käynnistyi lokakuussa 2010. Marraskuussa 2012 louhinta siirtyi täysin maanalaiseen louhintaan avolouhustoiminnan päättyessä. Kittilän kaivoksen alueen kallioperä kuuluu varhaisproterotsooiseen Keski-Lapin vihreäkivivyöhykkeeseen. Varsinainen malmiesiintymä sijaitsee ns. Kiistalan hiertovyöhykkeessä.

Yhtiö on nostanut vuosien varrella tuotantoaan kasvattamalla rikastamon malminkäsittelykapasiteettia. Nykyisen tuotantotason mukaisia kaivoksen laajennuksen ympäristövaikutuksia tarkasteltiin kaivoksen laajennuksen ympäristövaikutusten arviointimenetelyssä 2010–2012 (Pöyry Finland Oy 2010 & 2012). Pohjois-Suomen aluehallintovirasto (PSAVI) on myöntänyt kaivosyhtiölle ympäristöluvan Kittilän kaivoksen toiminnan olennaiseen muuttamiseen päätöksessään n:o 72/2013/1. Toiminnan olennainen muuttaminen koski erityisesti kaivoksen tuotantomäärän (rikastettavan malmimäärän) nostamista noin 1,1 miljoonasta tonnista 1,6 Mt vuodessa. Vaasan hallinto-oikeus (VaHO) vahvisti asian päätöksessään n:o 15/0107/2. Malminkäsittelykapasiteetin nostamiseksi yhtiön hallitus päätti vuonna 2013 laajentaa Kittilän kaivoksen tuotantoa. Rikastamon laajennustyöt saatiin päätökseen syyskuussa 2014.

Agnico Eagle Finland Oy suunnittelee Kittilän kaivoksen rikastamon tuotantomäärän ja rikastushiekan varastointikapasiteetin kasvattamista edelleen nykyisen toiminnan mukaisesta. Rikastamon syötemäärän nosto tullaan toteuttamaan syyskuussa 2014 valmistuneen rikastamon prosessia optimoimalla. Syötemäärän nosto ei näin aiheuta lisäinvestointeja rikastamon osalta. Tuotantomäärän noston taustalla on kaivoksen todennettujen mineraalivarantojen kasvaminen aikaisemmin arvioidusta. Syötemäärän nosto kasvattaa luonnollisesti myös rikastusprosessissa syntyviä rikastushiekkamääriä.

Rikastushiekkaa varastoidaan kaivoksella nykyisellään NP3- sekä CIL2-altaaseen. Kaivosyhtiön malmiarvion päivityksen myötä vuonna 2013 päivitettiin laskemat rikastushiekka-altaiden kapasiteetista todennettuihin malmivarantoihin nähden, ja siinä yhteydessä todettiin että nykyinen NP3-altaan tilavuus ei tule kattamaan arvioitua kaivoksen toiminta-aikaa vaan kaivos tarvitsee lisää allaskapasiteettia. Nykyisen mukaisella toiminnalla altaan varastointikapasiteetti ehtyy tehtyjen arvioiden perusteella vuoden 2025 loppuun mennessä.

Rikastamon syötemäärän noston myötä nykyisin käytössä olevan altaan kapasiteetti ehtyy vielä edellä arvioitua nopeammin. Tästä johtuen kaivosyhtiö suunnittelee uuden rikastushiekka-altaan (NP4) perustamista nykyisen rikastushiekka-altaan (NP3) pohjoispuolelle. Alue sijaitsee voimassa olevan kaivospiirin ulkopuolella eikä kaivoslu-pahakemusta tältä osin ole vielä jätetty kaivosviranomaiselle (Tukes). Kaivosyhtiö hakee kaivospiirin laajennusta heti kun kaikki tarvittavat selvitykset alueelle on tehty. Rikastushiekan varastointikapasiteetin nosto ei aluelaajennuksen osalta sisältynyt Kittilän kaivoksen laajennuksen YVA-menettelyyn (Pöyry Finland Oy 2012).

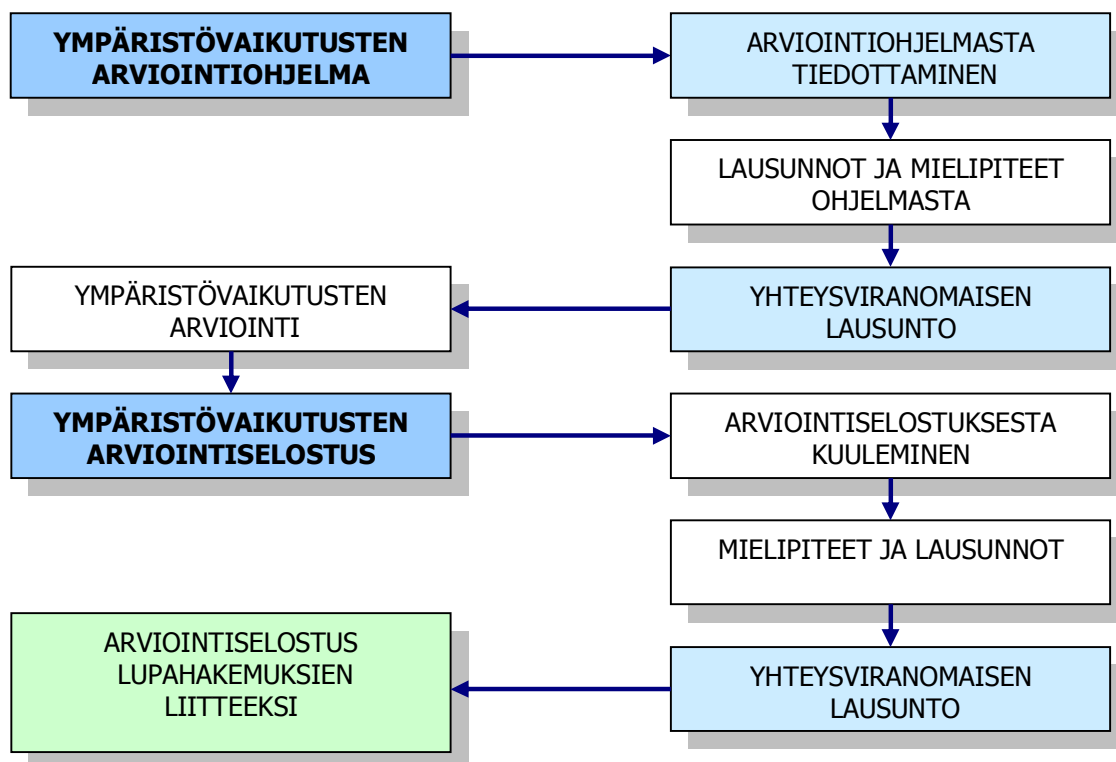
Tässä ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa esitetään, miten Kittilän kultakaivoksen rikastamon syötemäärän ja rikastushiekan varastointikapasiteetin kasvattamisen ympäristövaikutusten arviointimenettely tullaan toteuttamaan. YVA-ohjelmassa esitetään YVA-asetuksen mukaisesti tiedot hankkeesta ja tarvittavista luvista, hankevaihtoehdot sekä kuvataan ympäristön nykytila ja menettelyn aikataulu.

2.1
Arviointimenettelyn sisältö ja tavoitteet

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevan lain (468/1994, 267/1999, 458/2006, 1584/2009) ja asetuksen (713/2006) mukaisesti menettelyssä on tavoitteena tuottaa tietoa hankkeesta luonnonympäristöön, rakennettuun ympäristöön ja ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista ja edistää tiedon yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. YVA-menettelyssä pyritään tunnistamaan suunnitelluista toimista aiheutuvat haitalliset ympäristövaikutukset ja ehkäisemään tai lieventämään haitallisia vaikutuksia sekä luontoympäristöön että ihmisiin. YVA:n keskeisiä ominaisuuksia ovat vaihtoehdot, osallistuminen ja julkisuus.

Laki edellyttää, että hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä arviointimenettelyssä ennen kuin ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin päättymistä. YVA-menettelyssä itsessään ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä eikä ratkaista lupa-asioita.

YVA-lain 2§ mukaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä tarkoitetaan menettelyä, jossa ”selvitetään ja arvioidaan tiettyjen hankkeiden ympäristövaikutukset ja kuullaan viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjä ja säätiöitä, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea”. YVA-menettelyyn sisältyy ohjelma- ja selostusvaihe (Kuva 2-1).



Kuva 2-1. YVA-menettelyn vaiheet.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely alkaa virallisesti, kun hankkeesta vastaava toimittaa yhteysviranomaiselle Lapin elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskukselle (LAP-

ELY) arviointiohjelman. YVA-ohjelmassa esitetään perustiedot hankkeesta ja arvioitavista toteutusvaihtoehdoista, hankeaikataulu sekä kuvataan hankealueen nykytila. Ohjelmaan sisältyy suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset tehdään sekä suunnitelma tiedottamisesta hankkeen aikana.

Yhteysviranomaisen kuuluttaa hankkeesta ja YVA-ohjelman nähtävillä olosta ja järjestää hankkeen vaikutusalueella tarvittavat tiedotustilaisuudet, joissa kansalaiset ja yhteisöt voivat esittää mielipiteitään arvioinnin kohteena olevasta hankkeesta. Arviointiohjelma on nähtävillä vähintään yhden ja enintään kahden kuukauden ajan. Yhteysviranomaisen myös pyytää lausuntoja ohjelmasta eri viranomaisilta. Ohjelmasta annettujen lausuntojen, mielipiteiden, tiedotustilaisuuksissa esille tulleiden seikkojen ja muun lisätiedon pohjalta yhteysviranomaisen antaa ohjelmasta oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle viimeistään kuukauden kuluttua nähtävillä olon päättymisestä.

Varsinainen ympäristövaikutusten arviointityö tehdään arviointiohjelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. Arviointityön tulokset esitetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus). YVA-selostuksessa esitetään mm.:

- arvioitavat vaihtoehdot
- hankkeen kuvaus ja tekniset tiedot
- ympäristön nykytilan kuvaus
- vaihtoehtojen ja nollavaihtoehdon ympäristövaikutukset ja niiden merkittävyys
- selvitys hankkeen suhteesta oleellisiin suunnitelmiin ja ohjelmiin
- arvioitujen vaihtoehtojen vertailu
- haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinot
- ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi
- kuvaus vuorovaikutuksen ja osallistumisen järjestämisestä YVA-menettelyn aikana
- kuvaus yhteysviranomaisen lausunnon huomioimisesta arviointiselostuksen laadinnassa.

Yhteysviranomaisen kuuluttaa arviointiselostuksen vastaavasti kuin ohjelman ja järjestää tiedotustilaisuudet. Arviointiselostus on nähtävillä vähintään yhden ja enintään kahden kuukauden ajan, jolloin viranomaisilta pyydetään lausunnot ja asukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen kokoaa selostuksesta annetut lausunnot ja mielipiteet ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävillä olon päättymisestä. Yhteysviranomaisen antama lausunto päättää YVA-menettelyn.

Lupia tai niihin rinnastettavia päätöksiä haettaessa arviointiselostus ja viranomaisen siitä antama lausunto liitetään hakemuksiin. Lupaviranomaiset käyttävät niitä oman päätöksentekonsa perusaineistona. Hanketta koskevasta lupapäätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja siitä annettu lausunto on otettu huomioon.

2.2 Tiedottaminen ja osallistuminen

YVA -menettelyn yhtenä merkittävänä tavoitteena on mahdollistaa kansalaisten ja sidosryhmien osallistuminen suunnitteluun. YVA-menettely toteutetaan kiinteässä yhteistyössä yhteysviranomaisen ja muiden olennaisten intressitahojen kanssa.

2.2.1**Ohjausryhmä**

Ympäristövaikutusten arviointityön ohjausta ja valvontaa varten menettelyn alkuvaiheessa on nimetty ohjausryhmä. Ohjausryhmätyöskentelyn tavoitteena on saada hankkeen suunnitteluun huomioiduksi tietoja paikallisista oloista sekä toiminnasta alueella sekä välittää paikallistasolle tieto suunnittelun etenemisestä. Ohjausryhmään on kutsuttu yhteysviranomaisen, hankkeesta vastaavan, YVA-menettelystä vastaavan konsultin, kuntien, alueella toimivien yhteisöjen ja säätiöiden sekä muiden intressitahojen edustajat. Rikastushiekka-altaan laajennus ja tuotantotason nostohankeen ohjausryhmään on nimetty edustajat seuraavilta tahoilta (* merkityt tahot on lisätty ohjausryhmän kokouksessa, Kittilässä 27.2.2015, saatujen ehdotusten pohjalta):

- Kittilän yrittäjät
- Kittilän kunta
- KIDEVE Elinkeinopalvelut
- Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
- Lapin liitto
- Lapin luonnonsuojelupiiri ry
- Kittilän luonto ry
- Kittilän riistanhoitoyhdistys
- Tunturi-Lapin kehitys
- Kuivasalmen Paliskunta
- Paliskuntain yhdistys
- Lapin työ- ja elinkeinotoimisto
- Kiistalan kyläyhdistys ry
- Lintulan kylä
- Metsähallitus
- Luonnonvarakeskus, kala-asiantuntija*
- Levin matkailu*
- Paikallinen pelastuslaitos*
- Patoturvallisuusviranomainen*

Ohjausryhmän toimintaan osallistuvat lisäksi hankevastaavan (Agnico Eagle Finland Oy) sekä YVA-konsultin (Pöyry Finland Oy) edustajat. Ohjausryhmää voidaan tarvittaessa laajentaa YVA -menettelyn kuluessa.

Ohjausryhmän tapaamisia järjestetään YVA-ohjelmavaiheessa yksi YVA-ohjelman luonnosvaiheessa. YVA-selostusvaiheessa järjestetään toinen tapaaminen YVA-selostuksen ollessa luonnosvaiheessa, ja kolmas tapaaminen YVA-menettelyn päättyessä yhteysviranomaisen annettua lausuntonsa selostuksesta (Kuva 2-1). Tarvittaessa voidaan järjestää useampia tapaamisia hankkeen niin vaatiessa. Kokousten lisäksi ohjausryhmän toivotaan kommentoivan YVA-ohjelmaa ja -selostusta niiden ollessa luonnosvaiheessa.

2.2.2 Pienryhmät

Ohjausryhmän lisäksi hankkeen tueksi muodostetaan kolme pienryhmää, jotka toimivat yhteistyökanavana lähialueen asukkaisiin sekä erityisiin ryhmiin, joita hankkeen oletetaan koskettavan keskimääräistä enemmän. Tässä hankkeessa pienryhmiä ovat:

- Porotalous
- Kunta, infrastruktuuri, liikenne, yritystoiminta ja luonnonsuojelu
- Lähialueen kylät, metsästys, kalastus, luonnonantimet ja virkistyskäyttö

Ryhmiiin kutsutaan edustajat kaikilta niiltä tahoilta, joita hanke sen eri näkökulmista koskee. Pienryhmätyöskentelyissä käydään läpi eri intressitahojen kysymyksiä ja ongelmia ja saadaan näin eri ryhmien näkemykset ja kokemukset huomioiduksi ympäristövaikutusten arvioinnissa.

Pienryhmien toimintatapaa ja käsiteltäviä teemoja voidaan tarkentaa tarpeen mukaan YVA-menettelyn aikana.

2.2.3 Tiedotus- ja yleisötilaisuudet

YVA-laki ei edellytä yleisölle suunnatun tiedotustilaisuuden järjestämistä, mutta lain 11a §:n mukaan hankkeesta tiedottaminen ja kuuleminen voidaan järjestää lain edellyttämän menettelyn lisäksi myös muulla tavoin.

Hankkeesta ja ympäristövaikutusten arvioinnista järjestetään avoin yleisötilaisuus Kittilän kunnassa Kiistalan monitoimikeskuksessa, kun YVA-ohjelma on asetettu nähtäville. Yhteysviranomaisen koolle kutumassa tilaisuudessa esitellään hanketta ja laadittua YVA-ohjelmaa, sekä käydään läpi YVA-menettelyn vaiheet ja vaikuttamismahdollisuudet. Yleisöllä on mahdollisuus tuoda tilaisuudessa esiin näkemyksiään ja esittää kysymyksiä hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista.

Yleisötilaisuuden kutsu julkaistaan paikallislehdessä sekä hankevastaavan ja Kittilän kunnan internet-sivuilla. YVA-selostuksen valmistumisen jälkeen järjestetään toinen yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus. Siinä esitetään laadittujen arviointien keskeiset tulokset ja yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksiään tehdystä ympäristövaikutusten arvioinnista ja sen riittävydestä. Yleisötilaisuus pidetään YVA-selostuksen nähtävillä oloaikana.

Arvioinnin kuluessa on mahdollista järjestää myös useampia yleisölle avoimia keskustelutilaisuuksia, mikäli siihen ilmenee tarvetta.

2.2.4 Tiedottaminen

Yhteysviranomainen, Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, tiedottaa hankkeen YVA -ohjelman nähtävillä olosta vähintään 14 vuorokauden ajan Kittilän kunnan viraston ilmoitustaululla, sekä Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksessa. Lisäksi kuulutus ja YVA-ohjelma julkaistaan sähköisenä ympäristöhallinnon verkkopalvelussa (osoitepolku sivulla 2), ja paikallislehdessä. Kuulutuksessa esitetään tiedot hankkeesta, sen sijainnista, hankkeesta vastaavasta sekä siitä, miten arviointiohjelmasta voi esittää mielipiteitä ja antaa lausuntoja. Kansalaisilla on oikeus esittää mielipiteensä kuulutuksessa ilmoitettuna ajankohtana, joka on vähintään 30 ja enintään 60 vuorokautta kuulutuksen julkaisemispäivästä.

Yhteysviranomainen ilmoittaa YVA -selostuksen nähtävillä olosta vastaavasti kuin YVA -ohjelmasta. Mielipiteet ja lausunnot tulee esittää kirjallisesti ja osoittaa yhteysviranomaiselle ilmoitetun ajan kuluessa.

2.3 Ympäristövaikutusten arvioinnin aikataulu

YVA-menettelyn arvioidun aikataulun mukaisesti arviointiohjelma kuulutetaan ja asetetaan nähtäville toukokuussa 2015, josta yhteysviranomainen antaa lausuntonsa elokuussa 2015. Arviointiselostus kuulutetaan ja asetetaan nähtäville arviolta tammikuussa 2016. Agnico Eagle Finland Oy:n Suurikuusikon kaivoksen rikastamon syötemäärän sekä rikastushiekan varastointikapasiteetin kasvattamista koskevan YVA-menettelyn suunniteltu aikataulu on esitetty taulukossa (Taulukko 2-1).

Taulukko 2-1. Kittilän kultakaivoksen rikastamon syötemäärän sekä rikastushiekan varastointikapasiteetin kasvattamista koskevan YVA-menettelyn suunniteltu aikataulu.

Työn vaihe	2015												2016							
	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
YVA-ohjelma																				
Arviointiohjelman laadinta																				
Arviointiohjelma yhteysviranomaiselle																				
Arviointiohjelma nähtävillä																				
Yhteysviranomaisen lausunto																				
YVA-selostus																				
Arviointiselostuksen laadinta																				
Erillisselvitykset																				
Arviointiselostus yhteysviranomaiselle																				
Arviointiselostus nähtävillä																				
Yhteysviranomaisen lausunto																				
Osallistuminen ja vuorovaikutus																				
Pienryhmät																				
Ohjausryhmä																				
Yleisötilaisuudet																				

3 HANKKEEN YLEISKUVAUS

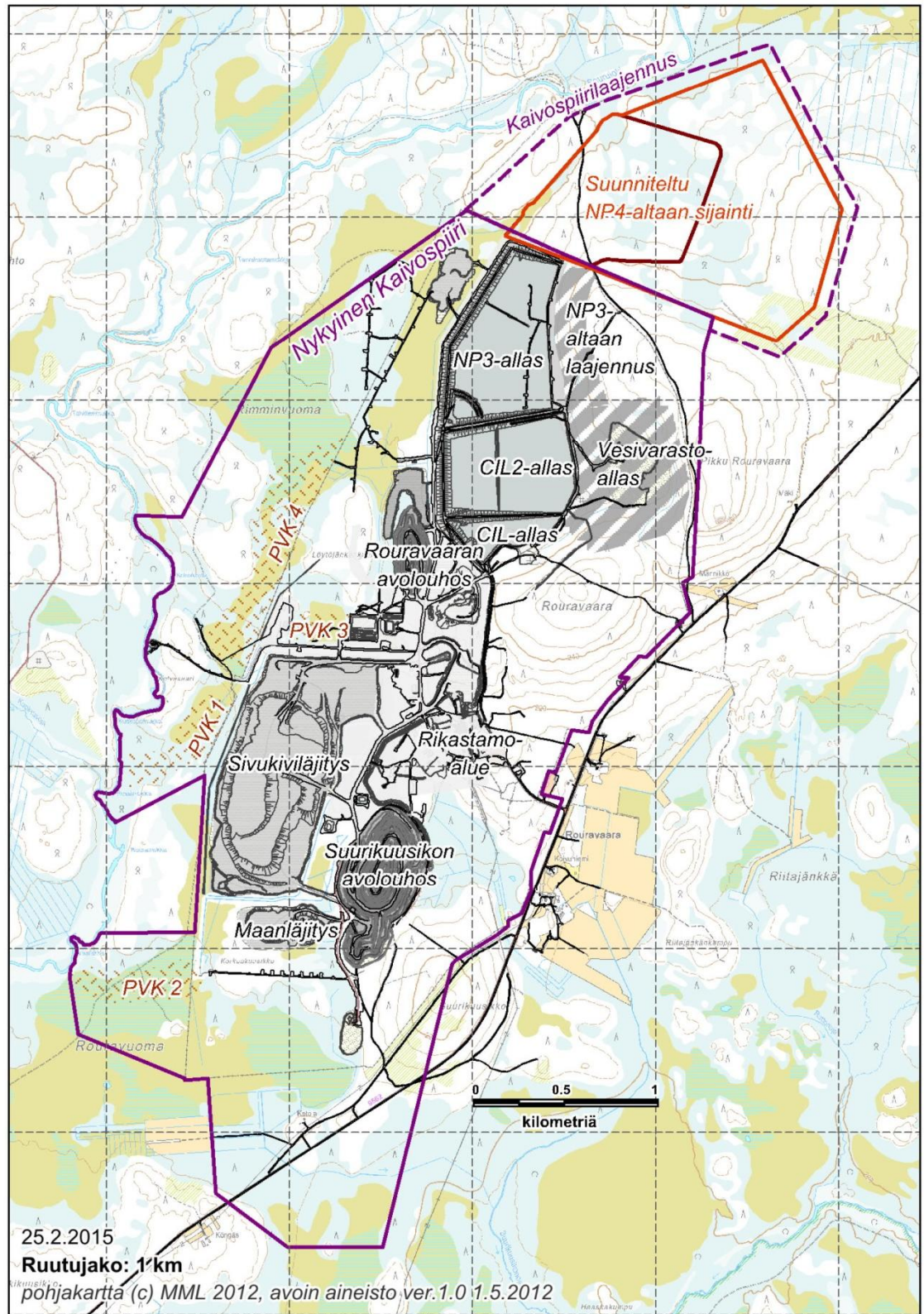
3.1 Tausta

Kittilän kaivoksen rakentaminen aloitettiin kesällä 2006 ja varsinainen tuotanto aloitettiin vuonna 2009. Tuotannon käynnistyessä tunnetut malmivarat olivat noin 15–16 Mt, mikä merkitsi noin 15 vuoden toiminta-aikaa tuotantokapasiteetilla 1,1 Mt/a. Kaivoksen tämän hetkisen tuotantoennusteen perusteella kaivoksen toiminta jatkuu vuoteen 2036 (LOM, Life of Mine). Todennetut malmivarat ovat tällä hetkellä 29 Mt vuotuisen tuotantokapasiteetin ollessa 1,6 Mt/a.

Agnico Eagle Finland Oy suunnittelee Kittilän kaivoksen rikastamon syötemäärän ja rikastushiekan varastointikapasiteetin kasvattamista nykyisen toiminnan mukaisesta. Kittilän kaivoksen rikastamon laajennus valmistui syyskuussa 2014. Uusi rikastamo on suunniteltu siten, että prosessia optimoimalla voidaan rikastamon syötemäärä nostaa tasolle 2 Mt/a. Todennetuilla mineraalivarannoilla kaivoksen toiminta-aika jatkuisi tällöin vuoteen 2031. Huomioitavaa tosin on, että arvio kaivoksen toiminta-ajasta perustuu tämän hetkiseen mineraalivarantoarvioon. Todennäköistä kuitenkin on, että kaivoksen toiminnan jatkuessa ja mineraalivarantoarvioiden päivittyessä kaivoksen toiminta-aika tulee tästä pidentymään.

Rikastushiekkaa varastoidaan kaivoksella nykyisellään kahteen altaaseen; NP hiekkaa varastoidaan NP3 altaaseen ja CIL hiekkaa CIL2 altaaseen. Kaivosyhtiön malmiarvion päivityksen myötä vuonna 2013 päivitettiin laskelmat rikastushiekka-altaiden kapasiteetista todennettuihin malmivarantoihin nähden, ja siinä yhteydessä todettiin että nykyinen NP3-altaan tilavuus ei tule kattamaan arvioitua kaivoksen toiminta-aikaa vaan kaivos tarvitsee lisää allaskapasiteettia. Nykyisen mukaisella toiminnalla NP3-altaan varastointikapasiteetti ehtyy arviolta vuoden 2025 loppuun mennessä.

Rikastamon syötemäärän noston myötä nykyisin käytössä olevan altaan kapasiteetti ehtyy vielä edellä arvioitua nopeammin. Tästä johtuen kaivosyhtiö suunnittelee uuden rikastushiekka-altaan (NP4) perustamista nykyisen rikastushiekka-altaan (NP3) pohjoispuolelle (Kuva 3-1).



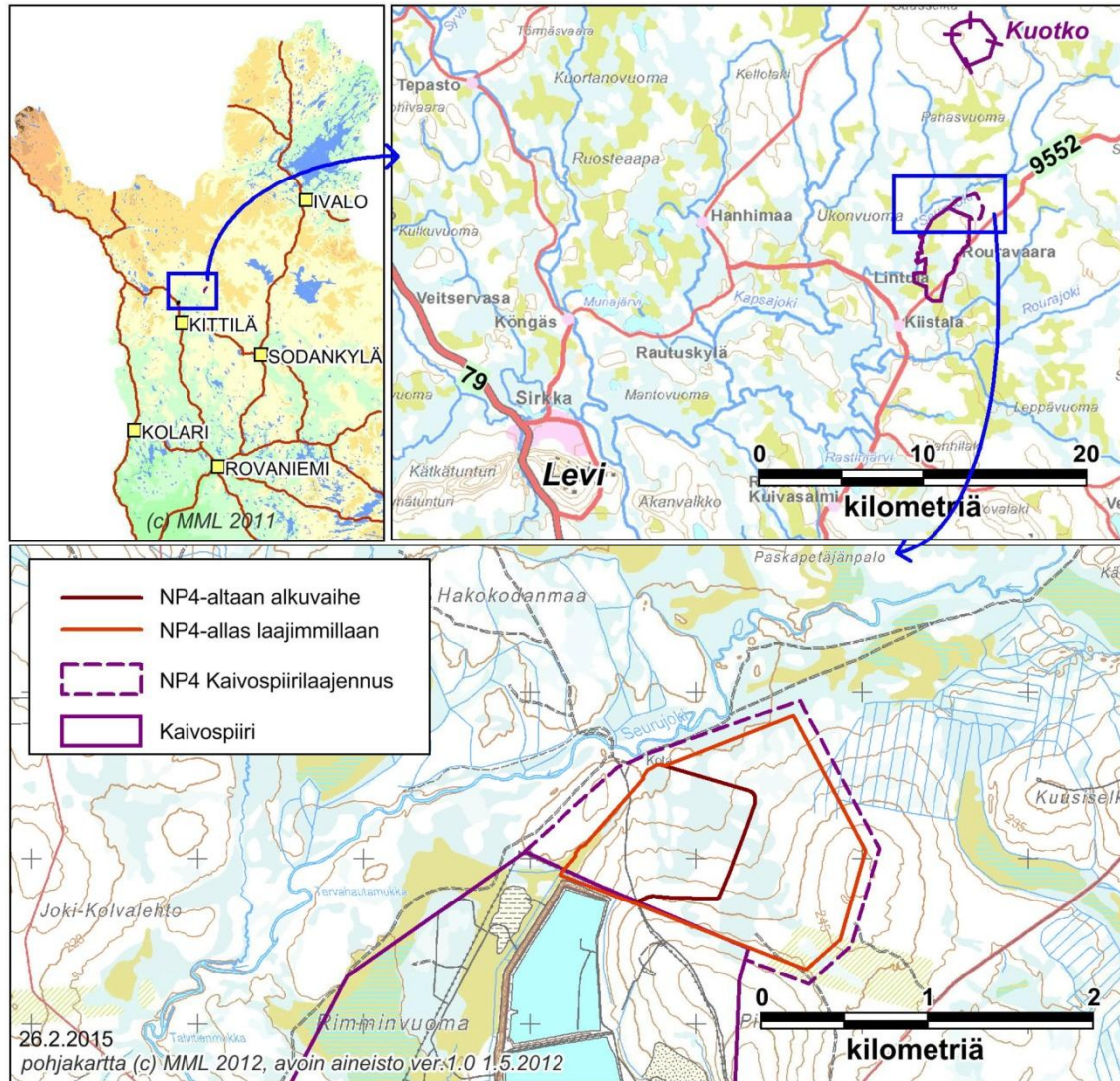
**Kuva 3-1. Agnico Eagle Finland Oy:n Kittilän kaivoksen kaivospiirin raja-
suunnitteilla olevan uuden rikastushiekkan (NP-hiekka) varastointialtaan sijainti.**

3.2 Hankkeen sijainti

Agnico Eagle Finland Oy:n kultakaivos sijaitsee Kittilän kunnassa Kiistalan kylässä (Kuva 3-2). Kaivosalue sijaitsee noin 35 km Kittilän keskustasta koilliseen Kiistala-Pokka-tien

(tie 9552) varressa Rouravaaran kylän länsipuolella, Seurujoen itäpuolella. Lähimmät asutuskeskittymät sijaitsevat Rouravaarassa (0,8–1,5 km kaivokselta itään), Lintulassa (4 km kaivokselta länteen/lounaaseen) ja Kiistalassa (4–5 km kaivokselta etelään). Alue on harvaan asuttua Lapin maaseutua.

Suunniteltu uusi rikastushiekan varastointialue (NP4-allas) sijaitsee nykyisen kaivospiirialueen ulkopuolelle, Pikku Rouravaaran pohjoisrinteelle, Seurujoelta itään (Kuva 3-2).



Kuva 3-2. Kittilän kaivoksen ja NP4-altaan sijainti. Ylhäällä oikealla kaivoksen satelliittiprojekti Kuotko.

3.3

Hankkeen tarpeellisuus

Tuotantomäärän noston taustalla on kaivoksen todennettujen mineraalivarantojen kasvaminen aikaisemmin arvioidusta. Kittilän kaivoksen laajennuksen YVA-menettelyssä vuosina 2010–2012, olivat tiedossa olevat hyödyntämiskelpoiset mineraalivarat (malmivarat) noin 26–35 Mt. Korkeimmillaan varantoarvio oli vuoden 2011 lopussa. Tällä hetkellä hyödyntämiskelpoiset mineraalivarat ovat noin 29 Mt (Agnico Eagle Mines Ltd, 2013). Varantojen näennäisestä alentumisesta huolimatta varannot ovat todellisuudessa kasvaneet. Tähän vaikuttavat mm. seuraavat osatekijät:

- Kaivos on ollut jatkuvasti toiminnassa mainitulla ajanjaksolla, jolloin on vuoden 2010 alusta lukien louhittu yhteensä yli 4 Mt malmia. Tästä huolimatta hyödyn-

tämiskelpoiset mineraalivarat ovat pysyneet käytännössä samalla tasolla koko edellä mainitun ajanjakson.

- Varantoarvioissa käytetty kullan hinta on vaihdellut huomattavasti vuosien aikana. Tällä hetkellä laskelmissa huomioitu kullan hinta on noin 1200 USD/unssi, kun se on korkeimmillaan ollut luokkaa 1350 USD/unssi. Korkeampi kullan hinta lisää suoraan hyödyntämiskelpoisten varantojen määrää (ts. malmiksi luokiteltavan kiviaineksen kultapitoisuus voi olla alhaisempi, jolloin myös malmin kokonaismäärä kasvaa).

Kaivoksen toimintasuunnitelmassa tulee myös varautua siihen, että kullan hinta tulevaisuudessakin mahdollisesti nousee, jolloin hyödyntämiskelpoiset varannot myös kasvavat.

Varantojen hyödyntämiskelpoisuus edellyttää monien muiden seikkojen ohella myös sitä, että kullan louhinnassa ja rikastuksessa syntyvät rikastushiekkajakeet voidaan varastoida asianmukaisesti. Kittilän kaivoksen toiminnassa rikastushiekkaa muodostuu käytännössä yhtä paljon kuin rikastamalla käsitellään malmia, koska lopputuotteen, malmista rikastettavan kullan määrä on alhainen. Rikastushiekan varastointikapasiteetin laajennushanke liittyy suoraan Kittilän nykyiseen kaivostoimintaan, missä rikastushiekalle sekä vesienkäsittelylle ja varastoinnille tarvitaan uutta allastilavuutta toiminnan jatkuessa. Uudelle rikastushiekka-altaalle (NP4) läjitettävä rikastushiekka on vaahdotuksen rikastushiekan ja neutraloinnin sakan seos (NP-hiekka).

Nykyisellään on selvää, että kaivoksen toiminta-aika tulee jatkumaan useita vuosia vuodesta 2025 eteenpäin ainakin vuoteen 2036 saakka. Rikastushiekan varastointitilavuutta tarvitaan näin myös vuoden 2025 jälkeen, jolloin NP3-altaan varastointikapasiteetti saavuttaa maksiminsa (taso +252). Huomioitavaa myös on, että vaikka NP3-allasta korotettaisiin ympäristöluvassa määriteltäviä maksimikorkeutta (+252) korkeammaksi rikastusprosessissa syntyvä NP-hiekka ei mahtuisi kokonaisuudessaan NP3-altaaseen.

CIL-hiekka varastoidaan nykyään CIL2-altaaseen. CIL1-allas on täyttynyt kesällä 2011. CIL2-altaan korottamisen tekninen toteutettavuus on aloitettu ja jatkuu lähitulevaisuudessa koerakenteella. Mikäli korottaminen ei patoturvallisuussyistä ole mahdollista suunnitellulla tavalla, joudutaan tarkastelemaan muita mahdollisuuksia CIL-hiekan varastointiin. CIL2-altaan varastointikapasiteetin arvioidaan riittävän vuoteen 2036 saakka.

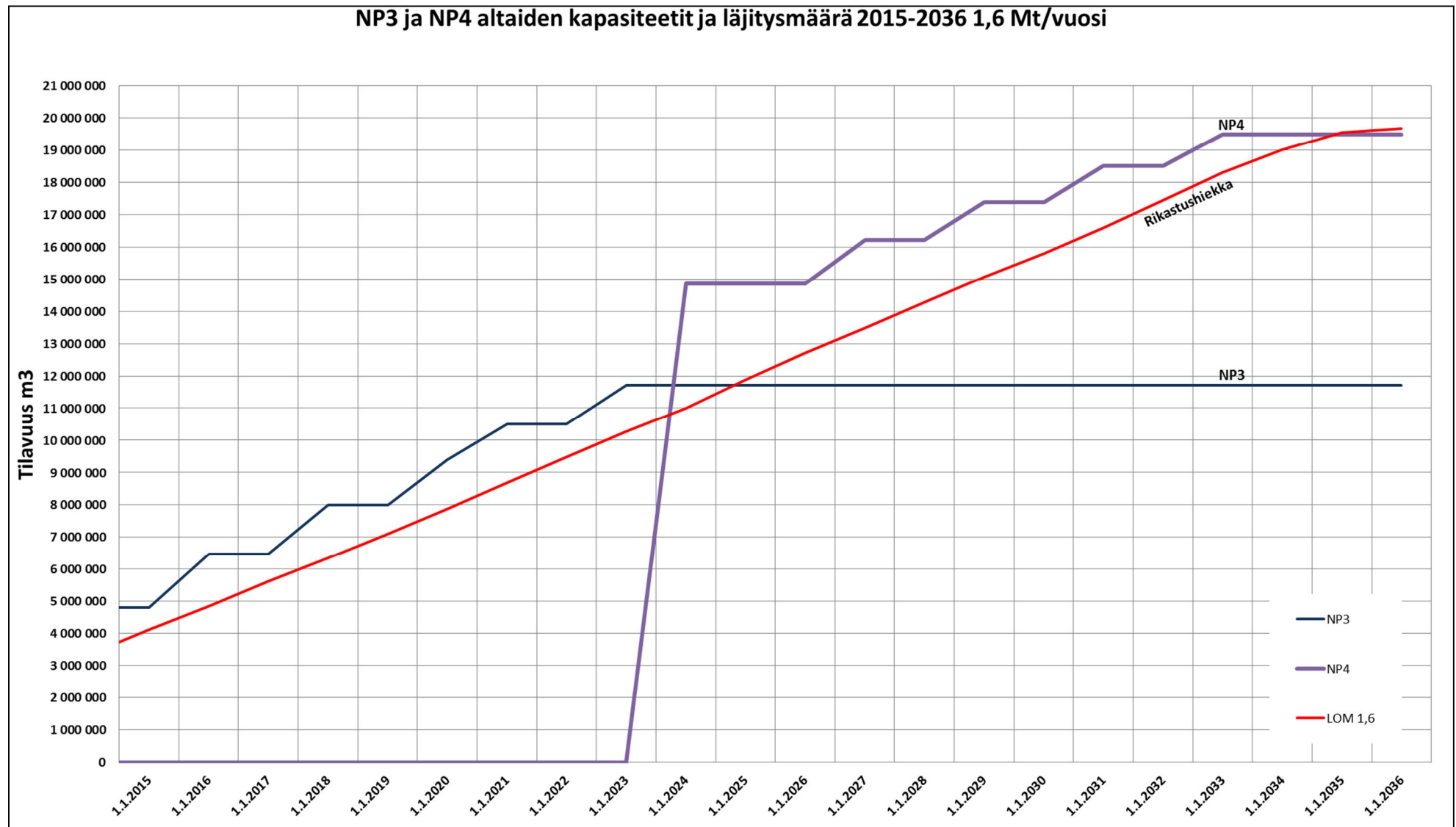
Kaivoksen rikastamon syötemäärän ja rikastusprosessissa syntyvän NP-rikastushiekan varastointikapasiteetin kasvattamisen lisäksi kaivosalueella on vireillä myös muita tulevaisuuden toimintaa koskevia suunnitelmia. Eräs näistä on nostokuiluhanke, joka mahdollisesti toteutuessaan alentaisi huomattavasti etenkin syvällä olevien kultaesiintymien tuotantokustannuksia. Tällä olisi myös huomattava vaikutus hyödyntämiskelpoisiin varantoihin, edellyttäen että tuotannossa syntyville jätejakeille on osoitettavissa läjitysalue.

3.4 Rikastushiekan varastointikapasiteetin nosto

Vaahdotuksen rikastushiekka (NP-hiekka) muodostaa valtaosan, noin 85 %, rikastushiekan kokonaismäärästä. Vuosittain muodostuvasta NP-hiekasta noin viidesosa (200 000–300 000 m³/a) käytetään maanalaisen kaivoksen pastatäyttöön. Maan alle si-

joitettavaa rikastushiekkamäärää ei voida juurikaan kasvattaa tulevaisuudessa. Suurin osa NP-hiekasta varastoidaan nykyisin NP3-altaaseen.

NP3-altaan korotuksia on tarkoitus tehdä vastavirtaan vuodesta 2016 alkaen. Kaivosyhtiö on hakenut ympäristölupaa (PSAVI/114/04.08/2013) uudelle vesivarastoaltaalle. Suunnitelmissa on rakentaa vesivarastoallas valmiiksi vuonna 2015. Luvitettava vesivarastoallas varmistaa sen että vuosittaiset NP3-altaan korotukset voidaan tehdä pumpaamalla NP-altaan vedet vesivarastoaltaaseen. Ylävirtaan korotuksilla NP3-altaan kapasiteetti loppuu viimeistään vuonna 2025. NP3-altaan varastokapasiteetin kehittyminen on esitetty kuvassa (Kuva 3-3).



Kuva 3-3. Rikastushiekan määrä ja altaiden kapasiteetti 2015-2036. Kuvassa on esitettyä myös NP3-altaan suunnitellut korotukset, joista ensimmäinen tapahtuisi vuoden 2016 aikana.

3.4.1 NP4-allas

Uusi rikastushiekka-allas on suunniteltu rakennettavan nykyisen kaivospiirin ulkopuolelle (Kuva 3-1). NP4-allas on mahdollista rakentaa kahdessa vaiheessa siten, että ensimmäinen vaihe toteutetaan kaivosyhtiön omistamalle maalle. Allas tullaan toteuttamaan siten, että sen maksimitilavuus tulee olemaan 12,6 Mm³ (Taulukko 3-1). Uuden läjitysalueen myötä nykyisin käytössä oleva NP3-allas korotetaan tasoon +243 ja sen maksimitilavuudeksi muodostuu näin 8,7 Mm³. Kokonaishiekkamäärä (NP3+NP4) on tällöin noin 21,3 Mm³. Uusi varastointiallas tullaan rakentamaan alkuun pienempänä ja sitä kasvatetaan kaivostoiminnan edetessä rikastushiekan varastointikapasiteetin ehtyessä.

NP4-altaan laajentamisen aikataulu on riippuvainen myös siitä, voidaanko NP-hiekkaa alkaa varastoimaan osin myös Suurikuusikon avolouhokseen, mikä on nykyisten arvioiden perusteella teknisesti mahdollista vuodesta 2025 lähtien.

Taulukko 3-1. NP4-altaan toteutusvaiheiden korkotasot sekä tilavuus [Mm³].

NP4-altaan vaiheet	Pinta-ala	Korko	Tilavuus
Vaihe 1		+ 237	3,4
Vaihe 2		+ 240	4,8
Vaihe 3		+ 243	6,0
Vaihe 4		+ 246	7,1
Vaihe 5	115	+ 249	8,1
NP3-altaan koko	47,6	+ 252	11,7
NP3+NP4 yhteensä	162,6		19,8

Huomioitavaa myös on, että luonnontilaisen alueen menetys tulee olemaan suurempi kuin pelkkä NP4-altaan pinta-ala, sillä altaiden ympärille tarvitaan muuta käytännön toimintaa edesauttavaa infrastruktuuria, kuten huoltotiet.

3.5 Hankkeen toteutusaikataulu

Nykyinen NP-rikastushiekan varastointikapasiteetti ehtyy Kittilän kaivoksella tämän hetkisen ennusteen mukaan vuonna 2025. Uuden rikastushiekka-altaan (NP4-allas) rakentaminen täytyy aloittaa noin kolme vuotta ennen käyttöönottoa. Kuvassa (Kuva 3-3) on esitetty myös NP4-altaan suunniteltu varastokapasiteetti sekä rikastushiekan kokonaismäärä. Rakentamistyöt pitäisi uuden altaan 1. vaiheen osalta aloittaa näin viimeistään vuoden 2021 aikana.

4

YVA-MENETTELYSSÄ ARVIOITAVAT HANKEVAIHTOEHDOT

YVA-asetuksen 9 §:n kohdan 2 mukaisesti ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhtenä vaihtoehtona pitää tarkastella hankkeen toteuttamatta jättämistä eli niin sanottua nollavaihtoehtoa. Nollavaihtoehto toimii vertailukohtana muille varsinaisille hankevaihtoehdoille. Nollavaihtoehdon lisäksi Kittilän kultakaivoksen rikastamon syötemäärän ja rikastushiekan varastointikapasiteetin kasvattamista koskevaan YVA-menettelyyn valittiin seuraavat hankevaihtoehdot:

4.1

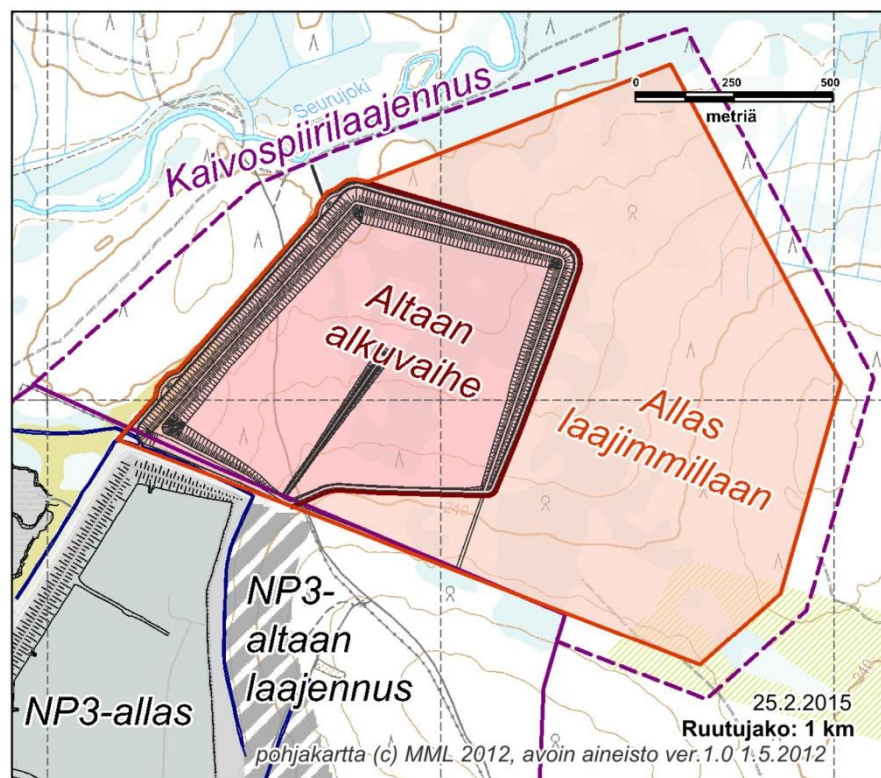
Nollavaihtoehto VE0

Kittilän kultakaivoksen toiminta jatkuu nykyisellään ja kaivostoiminta loppuu NP-rikastushiekan varastointikapasiteetin ehtyessä.

4.2

Hankevaihtoehto VE1

Rikastamolle syötettävän malmin määrä nostetaan tasolle 2 Mt/a rikastusprosessia optimoimalla. Lisäksi rikastushiekan varastointikapasiteettia kasvatetaan rakentamalla uusi NP-hiekan varastointiallas (NP4-allas laajimmillaan) nykyisen kaivospiirin ulkopuolelle (Kuva 4-1).



Kuva 4-1. Uuden rikastushiekka-altaan sijainti nykyisen kaivospiirin rajauksen ulkopuolella. Altaan alkuvaiheen padot on jo suunniteltu tarkemmin (Geobotnia 2014, punaisella pohjalla). Allasta laajennetaan vaiheittain, jolloin se on laajimmillaan oranssin alueen mukainen (alustava suunnitelma). Kaivospiirin laajennuksen rajausta katkoviivalla.

4.3 Hankevaihtoehto VE2

Rikastamolle syötettävän malmin määrä nostetaan tasolle 2 Mt/a rikastusprosessia optimoimalla. Lisäksi rikastushiekan varastointikapasiteettia kasvatetaan rakentamalla uusi NP-hiekan varastointiallas (NP4-allas laajimmillaan) nykyisen kaivospiirin ulkopuolelle (Kuva 4-1). Rikastushiekan varastoinnin vaihtoehtona tarkastellaan myös Suurikuusikon avolouhoksen täyttöö, mikä saattaa olla teknisesti mahdollista noin vuodesta 2025 lähtien.

5 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS

5.1 Yleistä

Agnico Eagle Finland Oy:n Kittilän kaivos koostuu avolouhoksesta ja maanalaisesta kaivoksesta, prosessilaitoksesta apulaitoksineen sekä rikastushiekan varastointialueesta. Toiminnan tekninen kuvaus keskittyy prosessilaitokseen, joka käsittää murskauksen, jauhatuksen, vaahdotuksen, painehapetuksen, neutralisoinnin, CIL (Carbon in Leach) syanidiliuotuksen, syanidin tuhoamisprosessin, ladatun hiilen happopesun ja kullan talteenottoprosessin. Rikastamon syötemäärän nosto tullaan toteuttamaan olemassa olevaa prosessia optimoimalla. Optimointi kohdistuu jo toteutetun rikastamon laajennuksen laitteistoihin, eikä aiheuta muutoksia itse prosessiin.

Rikastusprosessin alussa malmi murskataan ja jauhetaan sopivaan kokoon jatkokäsittelyä varten. Jauhatuksen jälkeisessä prosessissa, vaahdotuksessa, tuotetaan kultapitoista sulfidimineraalirikastetta ja rikastushiekkaa. Sulfidirikaste sakeutetaan ja kloridit pestään pois ennen rikasteen syöttämistä autoklaaviin. Pesty rikaste hapetetaan autoklaavissa painehapetuksella. Autoklaavista poistuva hapan liete pestään asteittain syöpyneistä kiinteistä jäämistä CCD (Counter Current Decantation) -piirissä ennen sen syöttämistä CIL-piiriin. Rikasteen sisältämä kulta liuotetaan CIL piirissä ja absorboidaan aktiivihieleen, josta se prosessin myöhemmässä vaiheessa striipataan erilleen panostoimisessa strippauspiirissä. Kulta saostetaan uuttoliuoksesta elektrolyttisessä rikastuskennossa, sulatetaan ja valetaan kultaharkoiksi.

5.2 NP4-altaan rakentaminen

Rikastushiekan varastointikapasiteetin nosto pyritään toteuttamaan rakentamalla uusi NP-hiekan varastointiallas nykyisen NP3-altaan pohjoispuolelle (Kuva 4-1). Varastointikapasiteetin kasvattaminen laajentaa näin myös kaivospiiriä.

Uusi rikastushiekka-allas (NP4) toteutetaan vastaavalla tavalla kuin olemassa oleva NP3-allas. Altaan pohjalta kaivetaan pois pintamaat ja osa moreenista sekä mahdolliset turvekerrokset. Tarvittaessa suoritetaan massanvaihtoja moreenilla. Altaan pohjalle jätetään yhden metrin moreenikerros, joka täyttää pohjalle asetetut laatuvaatimukset.

NP4-allas rakennetaan asteittain lopulliseen kokoonsa, niin että koko allas alue ei ole heti käytössä, vaan osa alueesta toimii moreeninottoalueena. Moreenia käytetään tie- ja patorakenteisiin. Altaan pohjalle asennetaan yhdistelmä rakenne moreenista ja bitumikermistä, joka estää altaiden alapuolisen maaperän ja pohjaveden pilaantumisen. Bitumikermi ulotetaan koko patorakenteen ali patoluiskan kuivalle puolelle. Rikastushiekka-alueen pohjaveden laatua tarkkaillaan allasalueen ympäristöön asennetuista pohjavesiputkista otettavilla näytteillä voimassa olevan tarkkailuohjelman mukaisesti.

Altaan padot toteutetaan suotavana patorakenteena (vyöhykepato). Suotava pato helpottaa altaan jälkihoitoa. Kaivoksen toiminta-aikana suotovedet kerätään padon alle asennettavaa geomembraania hyväksi käyttäen altaan reunoilla sijaitseviin suotoveden keräilyaltaisiin ja pumpataan takaisin altaaseen. NP4-altaan alueella on suoritettu moreenitutkimuksia, ja maa-aineksen ottolupa on myönnetty osalle NP4-altaan aluetta Kittilän kunnasta.

5.3 Kittilän kaivoksen muu toiminta

Kittilän kaivoksen louhinta tapahtuu nykyisin maanalaisesta kaivoksessa. Maanalaisen kaivoksen lisäksi kaivoalueella sijaitsee prosessilaitos apulaitoksineen sekä rikastushiekan käsittelyalue. Prosessilaitos käsittää murskauksen, jauhatuksen, vaahdotuksen, painehapetuksen, neutralisoinnin, CIL syanidiliuotuksen, syanidin tuhoamisprosessin, ladatun hiilen happopesun ja kullan talteenottoprosessin. Alueella sijaitsevat myös loppuun louhitut avolouhokset (Suurikuusikko ja Rouravaara).

Autoklaavihapetukseen tarvitaan ulkopuolista happea, joka tuotetaan rikastamon läheisyydessä olevalla Air Liquidin omistamilla kahdella happitehtaalla. Tuotannon sujuminen edellyttää myös tukiprosesseja, kuten hallintoa, kunnossapitoa, energian ja tarveaineiden hankintaa sekä henkilöstöpalveluja.

5.3.1 Louhinta

Kittilän kaivoksen avolouhostoiminta lopetettiin vuonna 2012, jonka jälkeen kaikki louhinta on tapahtunut maan alla. Kaivoksen eteläpuolella sijaitsee kaksi suunniteltua avolouhosta, "Etelä" ja "Ketola", mutta niiden louhintaa ei ole vielä aloitettu. Ketola on vasta vuoden 2014 lopussa sisällytynyt kaivospiirialueelle, jolloin Kittilän kaivospiirin laajennus hyväksyttiin.

Maanalainen kaivos sijoittuu Suurikuusikon ja Rouravaaran avolouhosten alapuolelle sekä niiden välisille mineralisoituneille alueille. Kulku maanalaiseen kaivokseen tapahtuu ns. vinotunnelia pitkin. Vinotunnelin suuaukko sijaitsee rikastamon pohjoispuolella (Kuva 5-1).



Kuva 5-1. Maanalaisen louhoksen sisäänkäynti (Kuva: Agnico Eagle Finland Oy).

Maanalaisessa kaivoksessa käytetään ns. välitasolouhintaa, jossa malmi-esiintymä jaetaan eri tasoilla oleviin louhoksiin. Louhinta etenee alhaalta ylöspäin louhos kerrallaan. Tyhjät louhokset täytetään kovettuvalla täyttömateriaalilla (sivukivi, pasta) louhoksen rakenteen lujittamiseksi niin, että vieressä oleva malmi voidaan louhia turvallisesti.

Malmi nostetaan rikastamolle ramppinostona, jolloin louhittu malmi lastataan kauhakoneilla kuorma-autoihin ja ajetaan vinotunnelia pitkin maanpäälliseen murskaamoon. Maanalaisessa louhoksessa toimitaan keskeytymättömässä kaksivuororajestelmässä, jossa työvuoron pituus on 10 tuntia (klo 07–17 ja 19–05). Vuorojen välissä on näin kahden tunnin tauko. Räjähdyksiä maanalaisessa kaivoksessa tehdään vuorojen päättyessä siten, että räjäytysten jälkeen jää vähintään tunnin mittainen tuuletusaika, joka vaaditaan työturvallisuussyistä.

5.3.2 Rikastamo

Rikastamotoiminta käsittää monta eri vaihetta, malmin murskauksesta kul-
lan valamiseen. Malmi kuljetetaan kaivoksesta kuorma-autoilla murskaamolle, jossa se kaadetaan murskaimen vastaanottosuppiloon. Murskauksessa ja jauhatuksessa malmi hienonnetaan sopivaan kokoon jatkokäsittelyä varten. Jauhatuksen jälkeisessä prosessissa, vaahdotuksessa, tuotetaan kultapitoista sulfidimineraalirikastetta ja rikastushiekkaa. Sulfidirikaste sa-
keutetaan ja kloridit pestään pois ennen rikasteen syöttämistä autoklaaviin. Pesty rikaste hapetetaan autoklaavissa painehapetuksella. Autoklaavista poistuva hapan liete pestään asteittain syöpyneistä kiinteistä jäämistä CCD-piirissä ennen sen syöttämistä CIL-piiriin. Rikasteen sisältämä kulta liuotetaan CIL-piirissä ja absorboidaan aktiivihieileen, josta se erotetaan prosessin myöhemmässä vaiheessa ns. strippauspiirissä. Kulta saostetaan uut-

toliuoksesta elektrolyytisessä rikastuskennossa, sulatetaan ja valetaan kulta-
taharkoiksi.

Rikastamon pumppulinjat rikastushiekan varastointialtaille (NP- ja CIL-
altaille) toimivat rinnakkain siten, että toinen on aina käynnissä ja toinen
varalla.

5.3.2.1 Malmin murskaus

Murskauksessa malmia syötetään leukamurskaimen välppäsyöttimelle, jo-
ka erottelee materiaalivirrasta 125 mm pienemmän materiaalin. Rakeisuu-
deltaan tätä pienemmät malmijakeet ohittavat murskaimen ja siirtyvät
suoraan murskatun malmin kuljetinjärjestelmään. Yksivaiheinen murskaus
suoritetaan 160 kW leukamurskaimella. Murskaimen jälkeen malmin rae-
koko on pienentynyt kokoon $P_{80} = 125$ mm. Murskattu malmi kuljetetaan
monivaiheisella kuljetinjärjestelmällä murskatun malmin varastosiiloon tai
vaihtoehtoisesti välivarastosäiliöön. Malmisiiloa lämmitetään, jotta malmi
saadaan pidettyä sulana ja malmin pidempiaikainen varastointi on mahdol-
lista myös talvella. Varastosta malmia siirretään rikastuslaitoksen sisäpuo-
lella sijaitsevalle SAG-myllylle. Toinen siilo on suunniteltu käytettäväksi jat-
kossa varavarastona, koska se on altis jäätymiselle talviaikaan.

5.3.2.2 Jauhatus

Jauhatuspiiri on kaksivaiheinen. Primäärijauhatukseseen, eli SAG-myllyyn, li-
sätään myllyvettä malmin huuhtelemista ja myllyn syötteen laimennusta
varten, jotta jauhatukseen saavutetaan optimaalinen lietetiheys. Seulan ali-
te menee SAG-myllyn pumppukaivolle, ja ylite siirtyy ns. kriittisen materi-
aalin kuljetusjärjestelmään, joka kuljettaa ylitteen takaisin SAG myllyn syöt-
töön magneettierotuksen kautta. Pumppukaivon sisältö pumpataan seu-
raavaksi täryseuloille. Seulojen alite päättyy vapaavirtausputkea pitkin kuu-
lamyllyalueen syöttöpumppukaivolle, josta liete pumpataan sekundääri
jauhatuspiiriin sykloneille. Seulojen ylite pudotetaan seulan ylitesuppilon
kautta kriittisen materiaalin kuljettimelle, joka kuljettaa ylitteen takaisin
SAG myllyn syöttösuppiloon.

Sekundäärijauhatuksessa kuulamylly toimii suljetussa piirissä syklonien
kanssa. Sykloniklusteri muodostuu yhdestätoista syklonista. Sykloneista 7–
9 syklonia on toiminnassa ja 2–4 varalla. Yhdessä SAG-myllypiirin seulojen
alitteen ja mahdollisten kuulamyllyalueen lattiakaivopumppujen lietteiden
kanssa, kuulamyllyn tuote pumpataan sykloniklusterille. Syklonin alite (kar-
kea materiaali) johdetaan takaisin kuulamyllyn syöttöön. Syklonien tuote,
ylite, on raekooltaan $P_{80} = 75$ μ m.

5.3.2.3 Pölyn poisto

Jauhatuslaitoksella ja murskatun malmin varastoinnilla on omat erilliset pö-
lynpoistojärjestelmänsä. Murskatun malmin varastosiilo on varustettu let-
kusuodatintyyppisellä pölyn-suodattimella, jonka pölynpoistokohteet on si-

joitettu kuljettimien purkusuppiloihin ja murskatun malmin varastosiiloon. Suodattimeen kertynyt kiviöly puretaan pölynliettosäiliöön. Pölynliettosäiliö on varustettu sekoittimella joka liettää pölyn säiliöön annostellun prosessiveden kanssa. Pölyliete pumpataan säiliöstä SAG-myllyn pumppukaivoon.

5.3.2.4 Orgaanisen hiilen vaahdotus

Orgaanisen hiilen vaahdotus suoritetaan viidessä sarjaan kytketyssä vaahdotuskennossa. Orgaanisen hiilen vaahdotuspiirin tarkoituksena on poistaa malmista orgaaninen hiili ja vähentää sen vaikutusta kullan saantoon prosessin myöhemmissä vaiheissa. Hiili poistetaan vaahdotuskennosta ylitteenä vaahdon mukana, käyttämällä vaahdotinta (MIBC) ja vaahdotusilmaa, jota syötetään jokaiseen vaahdotuskennoon kennon sekoittimen kautta.

Hiilipitoinen rikaste siirtyy vaahdotuskennojen yliteränneihin ja virtaa hiilirikasteen pumppukaivolle, josta rikaste pumpataan neutralisointipiiriin ja lopulta rikastushiekan mukana joko rikastushiekka-altaille tai hyödynnetään kaivostäytössä.

Hiilivaahdotuksen jäte virtaa sulfidivaahdotuksen syöttöpumppukaivolle, josta se pumpataan sulfidivaahdotuksen valmentimeen ja eteenpäin sulfidivaahdotuspiiriin.

5.3.2.5 Sulfidivaahdotus

Sulfidivaahdotuspiiri koostuu valmentimesta ja yhdeksästä vaahdotuskennosta. Ensimmäiset kuusi vaahdotuskennoa toimivat sulfidin vaahdotuspiirissä esivaahdotuskennoina ja kolme viimeistä vaahdotuskennoa toimivat ripevaahdotuskennoina. Sulfidivaahdotuksen tarkoituksena on vaahdottaa kultapitoiset sulfidimineraalit vaahdotuskennojen ylitteeseen, rikasteseen, joka myöhemmin hapetetaan autoklaavissa.

Sulfidivaahdotuksen valmentimessa liete sekoitetaan vaahdotuskemikaalien, MIBC:n ja ksantaatin, kanssa viipymäajan ollessa noin neljä minuuttia. Valmennin toimii ylitevirtaussäiliönä, josta ylite virtaa ensimmäiseen esivaahdotuskennoon edeten läpi kennoketjun.

Vaahdotusilma puhalletaan kennoihin kennojen sekoittajien kautta ja sulfidipitoinen rikaste nousee kennojen yliteränneihin. Rikaste kerätään kennoista ja pumpataan rikasteen pumppukaivoon. Rikasteränneihin ohjataan rikasteen ylitevedet, joka edistää rännin pysymistä puhtaana, poistaa vaahtoa ennen pumppausta sekä aloittaa rikasteen pesun jo ennen varsinaista rikasteen pesuvaihetta. Pumppukaivolta lopullinen rikaste pumpataan rikastesakeuttimen syöttötankille.

5.3.2.6 Rikasteen sakeutus, pesu ja varastointi

Rikastesakeuttimien pääasiallinen tarkoitus on kasvattaa sulfidirikasteen kiintoainepitoisuutta jatkoprosessien kannalta sopivalle tasolle sekä toimia

pesupiirinä kloridien ja muiden epäpuhtauksien määrän vähentämiseksi prosessilietteessä ennen rikasteen syöttämistä autoklaaviin.

Sulfidivaahdotuksen rikaste ohjataan rikastesakeuttimen 1 syöttötankkiin, josta ylite virtaa rikastesakeuttimen 1 keskikaivoon. Sakeuttimelta poistuva ylitevesi ohjataan myllyn ylitevesisäiliöön, joka toimii myös prosessilaitoksen myllyvesisäiliönä (pääkäyttäjänä SAG-mylly). Liette pumpataan rikastesakeuttimien pesusäiliöihin. Pesusäiliöiden ylite johdetaan ylittevirtauksena rikastesakeuttimien 2 ja 3 keskikaivoon. Rikastesakeuttimilta 2 ja 3 poistuva ylitevesi virtaa ylitte-säiliöön ja se pumpataan eteenpäin sulfidivaahdotuksenkennojen rikasteränneihin.

5.3.2.7 Autoklaavi ja Flash-säiliö

Rikasteliete ohjataan autoklaaviin, jossa operointilämpötila on n. 205–210 °C ja paine n. 2500 kPa. Autoklaavi sisältää kuusi lohkoa, joissa kaikissa on omat sekoittajat, jäähdytysveden syöttö sekä hapensyöttölinjansa.

Autoklaavissa rikasteen sisältämät sulfidit hapettuvat ja reaktiosarjoissa muodostuu mm. sulfaattia. Huomioitavaa on, että autoklaavissa tapahtuu useita kemiallisia reaktioita, jotka ovat kokonaisuudessaan eksotermisiä eli lämpöä tuottavia. Prosessin lämpötilaa säädetään injektoimalla jäähdytysvettä autoklaavin eri lohkoihin. Jäähdytysvetenä käytetään raakavettä. Autoklaaviin syötettävä, reaktioiden tarvitsema happi tuotetaan paikanpäällä Air Liquidin toimesta. Hapen syöttö ja säätö tapahtuu niin ikään lohkokoh-
taisesti.

Autoklaavin liete puretaan flash-säiliöön, jossa osa lietteen sisältämästä vedestä haihtuu välittömästi paineen ja kiehumislämpötilan alenemisen johdosta.

Flash-säiliössä muodostunut vesihöyry imetään kaasunpesurille, jossa prosessista poistuva kaasu ja vesihöyry puhdistetaan. Osa kaasunpesuriin päätyvästä vesihöyrystä kondensoituu ja se poistetaan yhdessä pesurin vesien kanssa CCD-sakeuttimille ja ohjataan edelleen prosessilaitoksen neutralointipiiriin. Flash-säiliön liete siirtyy CCD-syöttösäiliöön, jossa lietteen annetaan ikääntyä noin 2 tuntia.

5.3.2.8 Kaasunpesuri (Scrubberi)

Kaivosalueelle on rakenteilla uusi kaasunpesuri, joka valmistuneen vuoden 2015 aikana. Kaasunpesurin ensimmäisessä pesuvaiheessa käytetään raakavettä (jokivesi) 10 m³/h ja prosessivettä 35 m³/h. Ensimmäisessä vaiheessa puhdistettu kaasu johdetaan uudelle pesurille ja lämmön talteenottoon.

Lämmön talteenotossa kaasu virtaa tätekappalepesuritorniin, missä kaasu kohtaa vastavirtaperiaatteella pesuriin pumpattavan veden. Kylmempi vesi kuumenee ja kuuma kaasu jäähtyy luovuttaen samalla tiivistynyttä vettä

vesivirtaan. Pesurivesi poistuu pesurin alaosaan pesuripiiriin pumpputankkiin. Poistoveden lämpötilan on arvioitu olevan noin 93 °C.

Pesurivettä kierrätetään pesuripiirissä kiertovesipumpuilla. Lämmönvaihtimissa pesurin tuottama lämpöenergia siirretään kaukolämpöverkkoon. Tiivistymisen kautta kiertoon kerääntyvä ylimääräinen vesi johdetaan säätöventtiiliin kautta pois kierrosta. Pesurista poistuva hapan vesi sisältää lähinnä sulfaattia ja hieman kiintoainetta.

5.3.2.9 CCD (Counter Current Decantation)

CCD-piiri koostuu kolmesta sarjassa olevasta sakeuttimesta, joissa hapan liuos pestään asteittain pois rikasteesta vastavirtaperiaatteella. Pesussa käytetään prosessivettä, joka syötetään lietteen kulkureitin kannalta katsottuna viimeiseen sakeuttimeen. Vesi etenee sakeuttimien ylitteensä kohti ensimmäistä sakeutinta, jonne CCD-syöttösäiliöltä pumpattu liete syötetään.

Lietteen happamuutta pyritään neutraloimaan ja rautapitoisuutta vähentämään, jotta syanidin kulutusta saadaan vähennettyä myöhemmässä prosessivaiheessa sekä samalla parannetaan lietteen käsittelyominaisuuksia. Pesuilla pyritään myös takaamaan, etteivät liialliset saostumat häiritse kulun saantoa.

5.3.2.10 CIL (Carbon In Leach)

CCD sakeuttimen alite pumpataan CIL-piiriin syöttöseulalle. Syöttöseulan alite kulkeutuu CIL valmennintankkiin. Syöttöseulan ylitte kerätään konttiin ja ylitteen mukana kulkeutuva kosteus johdetaan lattiakaivolle.

CIL-piiri koostuu yhdestätoista sarjassa olevasta sekoitussäiliöstä. Ensimmäiset kaksi säiliötä ovat CIL valmenninsäiliöitä, joissa säädetään pH optimaaliselle tasolle ennen varsinaista syanidiliuotusta. Liuotusta tehostetaan ilmalla. Seuraavissa yhdeksässä säiliössä lisätään joko syanidia tai kalkkia, tai molempia.

Jokainen CIL-säiliö on varustettu sisäisen kierron seulalla ja vertikaalisella, upotetulla keskipakopumpulla, jolla hiiltä siirretään vastavirtaan aina edelliseen säiliöön. Aktiivihili syötetään prosessiin piiriin viimeisestä säiliöstä ja sitä siirretään kohti ensimmäistä säiliötä. Hiilen sisältämä kultapitoisuus on täten suurin ensimmäisessä CIL-säiliössä.

CIL-piiriin viimeisestä säiliöstä lietevirtaus päättyy hiilen seulalle, jonka tarkoitus on ottaa kiinni ne hiilipartikkelit, jotka ovat mahdollisesti ohittaneet tai läpäisseet tankeissa olevat sisäisen kierron seulat. Hiilen seulalta virtaus etenee syanidin tuhoamisäiliöön.

5.3.2.11 Syanidin tuhoaminen

Syanidin tuhoaminen tapahtuu kahdessa sarjassa olevassa sekoitusreaktorissa. Syanidin tuhoamiseen tarvittavia kemikaaleja ovat kuparisulfaatti ja

natriummetabisulfiitti, ja lisäksi tuhotankkeihin on mahdollista ajaa kalkkimaitoa pH:n säätämiseksi.

Jäännössyanidinpitoisuus mitataan tuhoamisreaktorin lietteestä. Tällä pyritään takaamaan se, että tarvittavien reagenssien lisääminen reaktoriin on riittävällä tasolla ja syanidipitoisuus vaadituissa rajoissa. Tuhotankista poistuva liete pumpataan CIL-prosessin rikastushiekka-altaaseen (CIL2).

5.3.2.12 Happopesu ja hiilen strippaus (carbon stripping)

Kultapitoinen hiili toimitetaan CIL säiliöstä ladatun hiilen seuralle. Seulan ylite (hiili) ohjataan happopesusäiliöön ja alite (liete) ohjataan takaisin CIL säiliöille.

Happopesu suoritetaan kierrättämällä typpihappoliuosta happopesusäiliössä. Happopesu on panosprosessi. Happopesun jälkeen, happojäämät neutraloidaan lipeällä (NaOH). Pesty hiili pumpataan toiseen rinnakkain toimivista uuttokolonneista. Happopesun käytetty neutralointiliuos pumpataan syanidin tuhoamissäiliöön.

Uuttoprosessissa uuttoliuosta pumpataan uuttokolonniin olevan hiilipatjan läpi. Uuttoliuosta kierrätetään uuttoliuossäiliöistä lämmönsiirtimien ja lämmittimien kautta kolonneihin. Uuttoliuosta lämmitetään, jotta kulta-syanidihdistelmä saataisiin irrottautumaan aktiivihielestä.

Stripattu hiili pumpataan alivirtauksena kolonneista uuniin lämpökäsittelyyn hiilen aktivointia varten ja sieltä takaisin CIL-piiriin. Hiilen regenerointi suoritetaan 600 °C lämpötilassa.

5.3.2.13 Elektrolyyttinen rikastus ja jalostus

Kulta erotetaan syanidista elektrolyyttisesti sähkövirran avulla. Prosessissa positiivisesti varattuna anodina toimii kuparista valmistettu seula-anodi ja negatiivisesti varattuna katodina teräsvilla. Uutteen ylite pumpataan takaisin uuttoliuossäiliöille. Katodille kerääntyvä kultapitoinen liete ohjataan kennosta lietesuodattimille. Suodatettu liete kuivatetaan uunissa, sulatetaan ja valetaan kultaharkoiksi.

5.4 Rikastushiekan sakeutus

Sulfidivaahdotuksen rikastushiekka pumpataan sulfidivaahdotuksen pumpukaivolta rikastushiekkasakeuttimille. Sakeuttimen alite pumpataan neutralointipiiriin. Sakeuttimen ylitevesi johdetaan prosessivesisäiliöön. Prosessivesisäiliöstä vesi pumpataan prosessivesijakotukin kautta useisiin prosessiyksikköihin.

5.4.1 Neutralointi

Neutralisointipiiri koostuu kuudesta sarjaan yhdistetystä sekoitussäiliöstä. CCD-sakeuttimen 1 ylite, sulfidivaahdotuksen alite ja hiilivaahdotusrikaste yhdistetään ensimmäisessä tai toisessa neutralisointisäiliössä. Neutraloin-

tiin tulevat syötevirrat sisältävät karbonaatteja. Karbonaattisisältö hyödynnetään kahdessa ensimmäisessä säiliössä, mikä vähentää kalkkimaidon tarvetta neutraloinnissa.

Kalkkimaitoa ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) lisätään tarvittaessa lopullisen pH-tavoitteen saavuttamiseksi ennen neutraloidun lietteen pumppaamista sille varatulle loppusijoitusalueelle. Viimeiseen säiliöön päätyvä NP-rikastushiekka pumpataan pastalaitokselle. Tilanteissa joissa louhoksen täyttö ei ole käynnissä liete voidaan pumpata suoraan myös rikastushiekka-altaaseen (NP3-allas).

5.5 Pastalaitos

Osa NP rikastushiekasta sakeutetaan pastalaitoksessa käytettäväksi myöhemmin maanalaisessa kaivoksessa louhostäytemateriaalina. Pastalaitoksen sakeuttimen ylitevesi pumpataan rikastushiekka-altaaseen.

5.6 Kemikaalien, räjähdysaineiden ja polttoaineiden käyttö sekä varastointi

5.6.1 Kemikaalit

Jauhatuksen jälkeen malmilietteestä vaahdotetaan hiili metyyli-isobutyylkarbinolilla (MIBC), joka toimii vaahdotteena.

Sulfidivaahdotuksessa lietteestä vaahdotetaan sulfidit lisäämällä MIBC:tä kokoojakemikaaliksi. Prosessissa käytetään myös Ksantaattia, joka tekee sulfidien pinnat vettähykiviksi, jolloin ne tarttuvat vaahtoon ja nousevat vaahdon mukana rikasteeseen. Vaahdotuksessa käytetään lisäksi kuparisulfaattia kiisujen aktivointiin.

Ennen strippausvaihetta rikastetta pestään typpihapolla (HNO_3). Happopeusun jälkeen, happojäämät neutraloidaan lipeällä (NaOH). Strippausvaiheessa rikasteesta liuotetaan kulta lämmitetyllä natriumsyanidiliuoksella CIL-liuotusreaktoreissa. Reaktoreihin lisätään aktiivihiliä, jonka tehtävä on puhdistaa rikastetta muista metalleista kullan irrottamisen tehostamiseksi.

Kalkkia (CaO , $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ja CaCO_3) ja lipeää (NaOH) käytetään eri prosessivaiheissa pH:n säätöön.

Sakeuttimissa tarvitaan flokkulantteja tehostamaan sakeutusta. Kuparisulfaattia (CuSO_4) ja natriummetabisulfiittia (SMBS) tarvitaan syanidin tuhoamisprosessissa.

Ferrisulfaattia ($\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$) tarvitaan talousjätevesien käsittelyssä, sekä kaivoksen kuivanapitovesien kiintoaineen laskeutukseen, ja rikastamalla raakaveden puhdistamiseen. Kaivostoiminnassa käytettävät kemikaalit ja niiden määrät eri hankevaihtoehdoissa on esitetty taulukossa (Taulukko 5-1).

Taulukko 5-1. Kittilän kaivoksen toiminnassa käytettävät tärkeimmät kemikaalit ja nykyiset käyttömäärät (VE0) ja arvio kemikaalimääristä tuotantomäärän kasvattamisen jälkeen.

Kemikaali	VE0 2014 käyttö (t/a)	VE1 (t/a)	VE2 (t/a)	Käyttötarkoitus
Vaahdote MIBC	40	50	50	Vaahdotuskemikaali
Na- amyyliksantaatti/K- amyyliksantaatti	210	263	263	Sulfidien poisto
Natriumsyanidi	291	364	364	Kullan liuotus
Aktiivihiili	101	126	126	Rikasteen puhdistus metalleista
Typpihappo	108	135	135	Rikasteen pesu
Poltettu ja sammutet- tu kalkki	21695	27119	27119	pH:n säätö
Lipeä	355	444	444	pH:n säätö
Flokkulantit	67	84	84	Sakeuttaminen
Kuparisulfaatti	1044	1305	1305	Syanidin tuhoaminen
Natriummetabisulfiitti SMBS	839	1049	1049	Syanidin tuhoaminen
Ferrisulfaatti	37	46	46	Talousjäteveden käsit- tely

5.6.2 Räjähdyksineet

Kittilän kaivoksessa siirryttiin käyttämään emulsioräjähteitä vuonna 2011. Louhinnassa käytettävien räjähdysaineiden ammoniumnitraattipitoisuus on 75–89 %. Luku on korkeampi kuin aiemmin käytetyille vesigeelipohjaisille räjäytysaineille, mutta liukoisuus veteen on selvästi aikaisempia räjähdysaineita vähäisempi. Räjähdyksine-, louhinta- ja tuotantomäärät vuosilta 2009–2014 on esitetty taulukossa (Taulukko 5-2). Vuonna 2014 räjähdysaineita käytettiin noin 1510 t.

Taulukko 5-2. Kittilän kultakaivoksen räjähdysaine-, louhinta- ja tuotantomäärät vuosina 2009-2014. Taulukossa UG-louhos tarkoittaa maanalaisista louhosta. Vuoden 2014 tilanne vastaa tilannetta vaihtoehdossa VE0.

Vuosi	Räjäh- dysainemäärät [t]	Sivukivi [t]	Malmi [t]		Tuotettu kulta [kg]
			Avolouhos	UG-louhos	
2009	-	8 990 000	775 900	4 100	-
2010	3000	9 400 000	1 030 000	100 000	3 925
2011	2000	6 338 430	647 938	382 235	4 456
2012	1526	2 189 803	578 308	641 753	5 470
2013	1194	663 379	-	1 059 818	4 554
2014	1510	830 053	-	1 168 993	4 408

Maanalaisessa louhinnassa (UG-louhos) räjäytysaineiden tarve on pienempi kuin avolouhoslouhinnassa, koska sivukiven louhinta on selvästi vähäisempää (Taulukko 5-2).

Räjähdysaineiden raaka-aineet varastoidaan erikseen ja niiden varastoinnille ja käytölle on Turvatekniiikan keskuksen myöntämä lupa. Räjähdysainevara-
rasto sijaitsee maanalaisen kaivoksen tiloissa 350 tasolla. Osa räjähdysai-
neista varastoidaan konteissa kaivosalueen eteläosassa. Raaka-aineiden
sekoitus tapahtuu louhintapaikalla ja ne aktivoituvat vasta porausreiässä.
Räjähdysaineiden toimittamisesta kaivokselle vastaa Oy Forcit Ab. Niiden
valmistamisesta ja käytöstä kaivoksessa vastaa kaivosyhtiö.

5.6.3 Polttoaineet

Kittilän kaivoksen toiminnassa käytetään polttoaineita ajoneuvoissa, työ-
koneissa, maanalaisen kaivoksen raitisilman lämmityksessä, rakennusten
lämmityksessä ja höyryn kehitykseen autoklaaviprosessissa. Pääasiallinen
polttoaine on kevyt rikitön polttoöljy. Polttoaineiden kulutus vuonna 2014
on esitetty taulukossa (Taulukko 5-3).

Maanalaisen kaivoksen tuuletusilman lämmityksessä käytetään nestekaasua (propani).

Taulukko 5-3. Kittilän kaivoksen polttoaineiden kulutus vuonna 2014 (VE0).

Polttoaine	Toteutunut 2014 VE0 m ³ /a	Käyttötarkoitus
Dieselöljy	166	Ajoneuvot
Kevyt polttoöljy	1830	Ajoneuvot, työkonet, autoklaaviprosessin höyrykehitys
Kevyt polttoöljy	210	Lämmitys
Raskas polttoöljy	426	Maanalaisen kaivoksen raitisilman lämmitys
Propaani	50746	Maanalaisen kaivoksen tuuletusilman lämmitys

5.6.4 Pintamaiden, rikastushiekan ja sivukiven varastointi

Uuden rikastushiekka-altaan perustaminen nykyisen kaivospiirin ulkopuolelle aiheuttaa altaan rakennusvaiheessa lisää maanpoistomaita. Louhinnassa ja rikastusprosessissa muodostuu lisäksi sivutuotteina sivukiveä ja rikastushiekkaa. Maanalaisessa louhinnassa sivukivi varastoidaan kuitenkin maanalle jo louhittuihin tyhjiin louhoksiin.

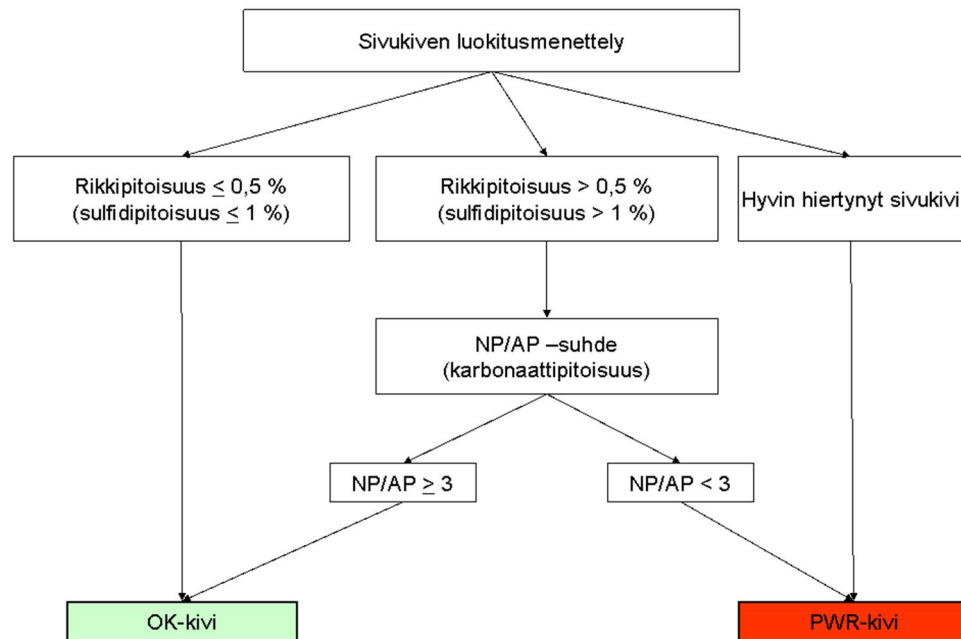
5.6.4.1 Maanpoistomaat

NP4-altaan rakennusvaiheessa syntyvät maanpoistomaat varastoidaan myöhempää hyödyntämistä varten NP3-altaan länsipuolelle pintamaiden läjitysalueelle. Maanpoistomaita hyödynnetään kaivosalueen maisemointitoissa. Läjitykseen varatun alueen pinta-ala on noin 14 ha, läjityskorkeus noin 15 m ja tilavuus noin 1,5 Mm³.

5.6.4.2 Sivukiven läjitys

Sivukiveä varastoidaan Suurikuusikon avolouhoksen länsipuolelle sivukivelle varatulle alueelle. Alueen pinta-ala on vajaat 80 ha. Sivukiveä on hyödynnetty mahdollisuuksien mukaan myös kaivosalueen maarakenteissa. Huomioitavaa kuitenkin on, että maanalaisessa louhinnassa sivukiven kuljettamista maan päälle pyritään välttämään ja sivukivi pyritään hyödyntämään louhostäytössä. Lisäksi sivukiveä louhitaan huomattavasti vähemmän avolouhostoimintaan verrattuna (Taulukko 5-2).

Läjitysalueelle sijoitetut sivukivet on luokiteltu sen sisältämän rikkipitoisuuden sekä sivukiven neutralointi- ja hapontuottokapasiteettisuhteen (NP/AP) perusteella ympäristökelpoiseihin OK-kiviin ja läjitettäviin ongelmallisiin PWR (Problematic Waste Rock)-kiviin (Kuva 5-2).



Kuva 5-2. Sivukivien luokittelu Kittilän kaivoksessa.

Sivukiven läjittämisestä on laadittu toimintaohje ja tekninen työselitys, joilla varmistetaan sivukiven läjittäminen kunkin sivukivityypin ympäristökel-
poisuuden mukaisesti. Penkereen ulkoreunalle on jätetty tila OK-luokan si-
vukivestä tehtävälle aumalle sekä ulkoreunan luiskan maisemointia varten,
jolloin reunaluiskat muotoillaan kaltevuuteen 1:2,5. Ohjeen mukaan läjityk-
sessä haitallisemmat PWR-kivet peitetään OK-kivillä siten, että happamien
suotovesien muodostuminen estyy.

Sivukiven läjitysalue on voimassa olevassa ympäristöluvassa (n:o
72/2013/1) luokiteltu tavanomaisen jätteen kaatopaikaksi, eikä sen pohja-
rakenteelle ole asetettu erikoisvaatimuksia. Läjitysalueen pohja on muo-
dostettu neutraloivalla sivukivellä (OK kivellä). Kerrosvahvuus on muodos-
tettu riittävän vahvaksi siten, että PWR-kiven täyttötaso on 5 m pohja-
vesipinnan yläpuolella ympäristöluvan mukaisesti.

Läjitysalueelta kertyvät suotovedet kerätään ympärysojien avulla tasaasal-
taaseen ja johdetaan altaan täytyessä CIL2-altaalle ja edelleen prosessi-
vesikiertoon.

5.6.5

Rikastushiekka

Malmin rikastusprosessissa muodostuu kahdenlaista rikastushiekkaa: vaahdotuksen rikastushiekan ja neutraloinnin sakan seosta (NP-hiekka) se-
kä syanidiliuotuksen sakkaa (CIL-hiekka), jotka molemmat läjitetään omille
erillisille läjitysalueille (Kuva 3-1).

Vaahdotuksen rikastushiekka (NP-hiekka) muodostaa valtaosan, noin 85 %, rikastushiekan kokonaismäärästä. Vaahdotuksen rikastushiekka sisältää
noin 5 % malmin kiisuista. NP-hiekka on ympäristöluvassa (72/2013/1) luo-

kiteltu vaaralliseksi jätteeksi ja sisältää haitallisiksi ja vaarallisiksi aineiksi luokiteltuja alkuaineita, joiden määriä on esitetty taulukossa (Taulukko 5-4) (Geobotnia Oy 2014b).

Taulukko 5-4. NP-hiekan sisältämät haitalliset ja vaaralliset aineet, niiden syntyta ja pitoisuus hiekkakiloa kohden (mg/kg) (Geobotnia Oy 2014b).

Haitalliset ja vaaralliset aineet	Syntyta esim. prosessi	Pitoisuus ja määrä	Sijoitusa jankohta ja -ta
As	Malmista	2428 mg/kg	Lä jitys/laskeutus 02/2011 alkaen jatkuvasti
Al	Malmista	11450 mg/kg	Lä jitys/laskeutus 02/2011 alkaen jatkuvasti
Sb	Malmista	58 mg/kg	Lä jitys/laskeutus 02/2011 alkaen jatkuvasti
Cu	Malmista ja prosessista ta	356 mg/kg	Lä jitys/laskeutus 02/2011 alkaen jatkuvasti
Mn	Malmista	1720 mg/kg	Lä jitys/laskeutus 02/2011 alkaen jatkuvasti
Ni	Malmista	181 mg/kg	Lä jitys/laskeutus 02/2011 alkaen jatkuvasti
Zn	Malmista	111 mg/kg	Lä jitys/laskeutus 02/2011 alkaen jatkuvasti

Rikastushiekalle tehtyjen liukoisuustestien perusteella (SFS-EN 12457-3) veteen liukeni erityisesti arseenia, antimonia ja sulfaattia (Labtium 2014). Liukoisuustesteissä liuenneiden alkuaineiden pitoisuuksia on esitetty taulukossa (Taulukko 5-5).

Taulukko 5-5. NP3-altaan rikastushiekalle toteutetun 2-vaiheisen liukoisuustestin (SFS-EN 12457-3) tulokset (Labtium 2014).

Suure	Q4/2014		Q3/2014		Q2/2014		Q1/2014	
	Vaihe 1	Vaihe 2	Vaihe 1	Vaihe 2	Vaihe 1	Vaihe 2	Vaihe 1	Vaihe 2
pH	-	-	8,61	8,97	8,39	8,79	8,44	8,86
As [mg/l]	0,08	0,07	0,05	0,04	0,1	0,1	0,09	0,09
Ni [mg/l]	0,007	< 0,002	0,002	<0,002	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pb [mg/l]	< 0,002	< 0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,0002	<0,002
Sb [mg/l]	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,02	0,02
Se [mg/l]	0,01	< 0,005	0,01	<0,005	0,02	<0,005	0,02	0,007
SO ₄ [mg/l]	3770	2190	2580	1650	2910	1860	2210	1460

Liukoisuustestien perusteella antimonin (Sb), arseenin (As) ja sulfaatin (SO_4) liukoisuusmäärät ylittävät pysyvän jätteen kaatopaikalle määrätyt raja-arvot (Vna 202/2006). NP-rikastushiekka pumpataan nykyisin NP3-altaaseen. Altaalle varastoidaan myös neutraloinnin sakkaa. NP3-altaan pato on luokiteltu 2-luokan padoksi (Patoturvallisuuslaki 26.6.2009/494, 11§). NP3-altaan padon luokitus tulee kuitenkin muuttumaan 1 luokan padoksi.

CIL-hiekka edustaa määrällisesti noin 15 % koko rikastushiekkamäärästä, mutta kemiallisesti sitä voidaan pitää haitallisempana kuin NP-hiekkaa. CIL-hiekka sisältää kohonneita pitoisuuksia antimonin, arseenin ja kuparin. Liukoisuustestitulosten mukaan seleenin, fluoridin ja sulfaatin liukoisuusmäärät ylittävät pysyvästi jätteelle määrätyt raja-arvot, antimonin liukoisuusmäärä ylittää tavanomaiselle jätteelle määrätyt raja-arvot ja arseenin liukoisuusmäärä ylittää ongelmajätteelle asetetut raja-arvot.

CIL-hiekan keskimääräinen kokonaisrikkipitoisuus on 6–7 % ja karbonaattisen hiilen pitoisuus noin <0,05–0,15 %. CIL-hiekan rikkipitoisuus koostuu pääosin sulfaateista, sillä autoklaavin hapetusprosessissa sulfidit hapettuvat lähes täydellisesti. CIL-hiekkaa ei näin voida pitää happoa muodostavana. CIL-hiekka pumpataan erilliseen CIL2-altaaseen. CIL2-altaan pato on luokiteltu P-padoiksi, mikä vastaa nykyisen lain mukaista 1-luokkaa.

CIL-läjitäsalueen vallin sortuma on huomioitu suuronnettomuuksien tunnistamis- ja arviointiprosessissa. Tehtyjen vaikutusarviointien perusteella CIL-altaan vallin sortumaakaan ei arvioida suuronnettomuudeksi. Altaan sisältämä syanidipitoisuus on niin pieni, ettei se aiheuta suuronnettomuusvaaraa. Kaikista padoista on laadittu Patoturvallisuuslain vaatimat vahingonvaaraselvitykset (Geobotnia Oy, CIL ja NP-allas 31.3.2008 ja NP3-allas, Geobotnia/Ins tsto Pekka Leiviskä, 5.4.2011, NP3-allas Geobotnia/Ins tsto Pekka Leiviskä, 29.10.2014 ja Pöyry Finland Oy, 2015).

5.6.6 Pastalaitos

Vuosittain muodostuvasta NP-hiekasta noin 15 % (200 000–300 000 m³/a) käytetään maanalaisen kaivoksen pastatäyttöön. Pastatäyttö hidastaa näin osaltaan NP-hiekan varastointialtaan täyttymistä.

Pastatäytöllä tarkoitetaan sitä, että rikastushiekkamateriaalista tehdään lietetiheydeltään erittäin sakea pastamainen liete, joka on pumpattavissa erityisesti tähän tarkoitukseen sopivilla pumpuilla. Pasta valmistetaan rikastushiekkalietteestä sakeuttamalla ja suodattamalla. Lopullinen lietetiheys säädetään pienellä vesilisäyksellä suodattamisen jälkeen. Koska tällainen pastamateriaali sisältää myös rikastushiekan hienoimman osan, ei siitä vesi suotaudu ulos täytön jälkeen. Pastatäytöstä saadaan aikaan kovettuva täyttö lisäämällä pastaan kovettavia lisäaineita samalla tavalla kuin perinteisessä kaivostäytössäkin. Kittilän kaivokselle pastalaitos otettiin käyttöön vuonna 2012.

Pastalaitoksen kapasiteetti on mitoitettu siten, että sitä tullaan nykyisellä tuotantotasolla käyttämään täydellä kapasiteetilla (Taulukko 5-6).

Taulukko 5-6. Rikastamalla muodostuvan NP-hiekan määrä sekä varastointialtaalle (NP3) ja pastatäyttöön päätyvän hiekan määrä [m³] vuodessa.

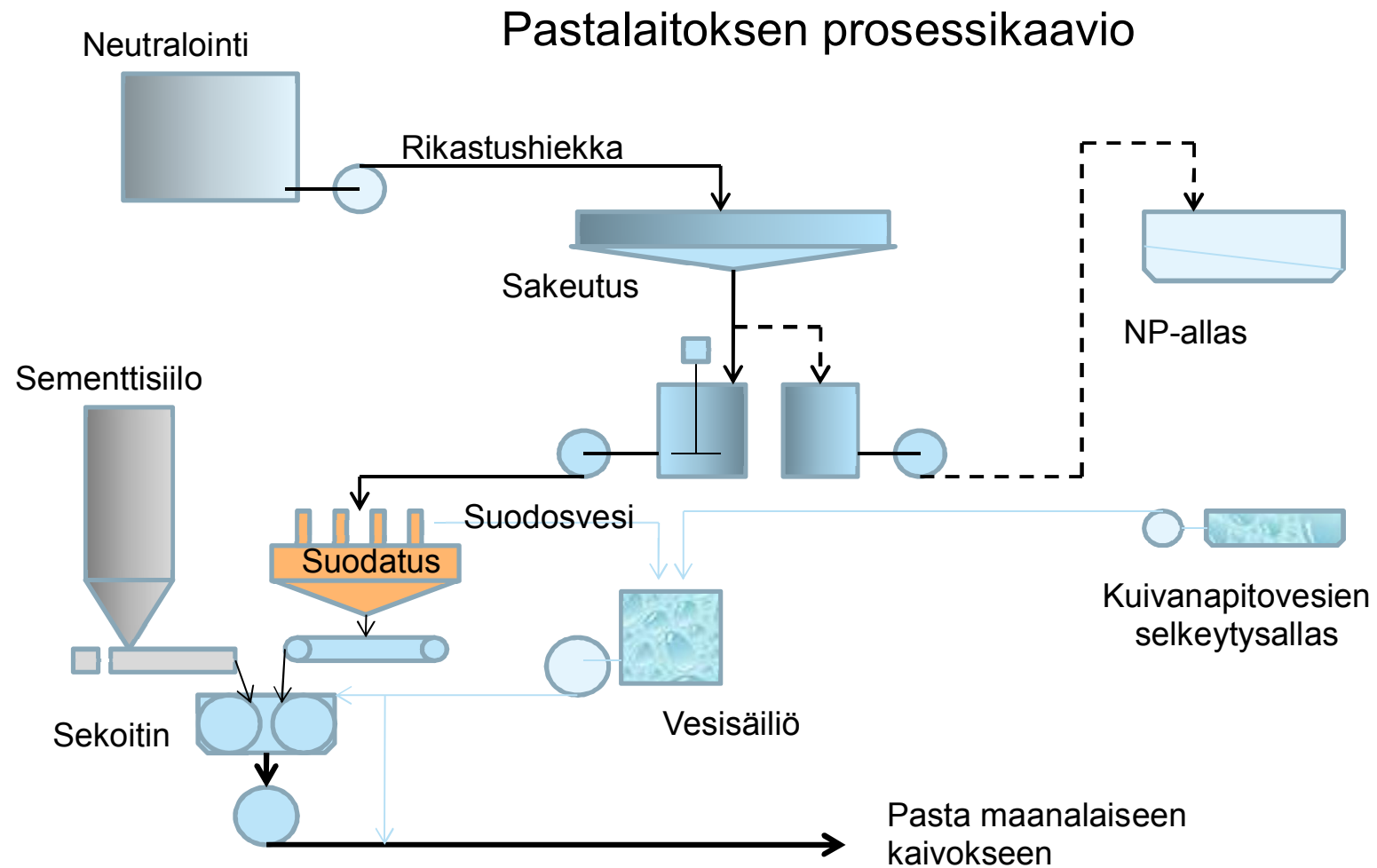
Kokonaismäärä [m ³]	Pastatäyttöön [m ³]	NP-altaalle [m ³]
1 333 333	200 000	1 133 333
1 700 000	300 000	1 400 000

Suunnitellulla suuremmalla tuotannolla palautettavan rikastushiekan suhteellinen osuus säilyy samana.

Pastan valmistukseen käytetään vaahdotuksesta tulevaa, NP-altaalle pumpattavaa rikastushiekkaa, joka otetaan pastaprosessiin neutraloinnin jälkeen. Neutraloinnista tuleva liete pumpataan ensin sakeuttimelle, jossa sen lietetiheys nousee 31 %:sta 55 %:iin. Apuna sakeutuksessa käytetään pientä määrää saostuskemikaalia (esim. polyakryyliamidi).

Sakeutuksen jälkeen liete pumpataan kiekkosuodattimelle, jossa lietteen kiintoainepitoisuus nousee noin 80 %:iin. Tämän jälkeen rikastushiekkaan lisätään sekoittimessa sementtiä noin 5 % rikastushiekan määrästä ja vettä siten, että pastan lopullinen lietetiheys on noin 70–75 %. Laboratoriokokeiden ja pumppauskokeiden perusteella on selvitetty, että tässä lietetiheydessä ja mainitulla sementin annostuksella pastan pumppaus- ja lujuusominaisuudet ovat halutulla alueella. Pastaprosessin periaatteellinen prosessikaavio on esitetty kuvassa (Kuva 5-3).

Valmis pasta pumpataan kaivokseen tätä tarkoitusta varten porattuihin reikiin asennettujen putkistojen kautta ja jaetaan kaivoksessa täyttökohteisiin erityisellä jakoputkistolla.



Kuva 5-3. Pastalaitoksen periaatteellinen prosessikaavio.

5.7 Kaivostoiminnan lopettaminen

Kaivoksen sulkemistoimet aloitetaan vaiheittain jo kaivoksen toiminnan aikana. Yleisenä tavoitteena kaivoksen sulkemisen osalta ovat kestävät sulkemis- ja jälkihoitotoimet, jolloin tarve suljetun alueen aktiiviseen ylläpitoon ja hoitoon jää vähäiseksi. Seurantaa jatketaan niin kauan, että alueesta ei todistetusti aiheudu terveys- eikä ympäristöriskiä.

Yleisen turvallisuuden kannalta sulkemistoimien tavoitteena on saattaa kaivosalue sellaiseen kuntoon, ettei pitkällä aikavälillä alueella liikkumista ole tarpeellista rajoittaa. Vaihtoehtoisesti joudutaan liikkumista alueella rajoittamaan ja turvallisuusriskin aiheuttavat alueet aitaamaan ja varustamaan varoituskyltein.

Sulkemisvaiheeseen ja sen jälkeiseen aikaan liittyvää lainsäädäntöä sovelletaan jo ennen toiminnan lopettamista. Sulkemiseen liittyviä toimenpiteitä suunnitellaan ennakkoon kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmassa ja jälkihoito- sekä maisemointisuunnitelmassa ja niissä esitetyjä toimenpiteitä tehdään mahdollisuuksien mukaan jo kaivostoiminnan aikana.

Kun kaivosoikeuden haltija luopuu oikeudestaan, kaivospiiri palautuu korvauksetta maanomistajalle (Kuva 8-29). Koska lähtökohtana on koko kaivoksen elinkaaren hallinta, edellytyksenä on, että sulkeminen ja jälkihoito otetaan huomioon kaikissa kaivostoiminnan vaiheissa. Tällöin sovelletaan parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa (BAT). Yleisiä tavoitteita sulkemisessa ovat (Heikkinen & Noras 2005):

- Kohteeseen jäävien rakenteiden fysikaalinen ja kemiallinen stabiili teetti
- Alueen palautuminen biologisesti monimuotoiseksi elinympäristöksi
- Alueen kehittäminen optimaaliseen käyttöön ympäröivä alue ja yhteisö huomioon ottaen
- Paikallisen yhteisön tarpeiden huomioon ottaminen ja sulkemisen sosioekonomisten haittavaikutusten minimointi

Huomioon on myös otettava, että avolouhosten ja maanalaisten kaivosten sulkeminen ei suoraan kuulu ”kaivostoiminnan rikastushiekkojen ja sivukivien hallinnan” BAT-vertailuasiakirjan soveltamisalaan. Merkittäviä huomiota otettavia seikkoja sulkemisvaiheessa ovat nykyisen lainsäädännön mukaan:

- saatettava alue yleisen turvallisuuden vaatimaan kuntoon (mahdollisesti aidattava, varoituskyltit): sortumavaara, vedenpinnan korkeus, veden sopivuus ihmisten ja eläinten käyttöön
- jätteistä ei saa aiheutua vaaraa
- patoturvallisuudesta on huolehdittava
- rakenteet ja alueet on puhdistettava niin, ettei vahinkoja aiheudu.

Kaivoksen sulkemisen käsikirjan (Heikkinen & Noras 2005) mukaan rikastushiekkojen ja sivukivien hallinnassa ensisijaisena tavoitteena on loppusi-

joitettavan materiaalin minimointi. Sivukiven louhinta pyritään minimoidaan myös taloudellisista syistä. Louhintasuunnittelun optimointi malmin laadun mukaan on tässä tärkeässä roolissa. Jäljelle jääville materiaaleille laaditaan sijoituksen hallintasuunnitelma valtioneuvoston asetuksen 190/2013 mukaisesti (kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma).

Suunnitelmassa esitettyjen rakenteiden ja toimenpiteiden avulla minimoidaan onnettomuusriskit ja päästöt ympäristöön. Suunnitelmaa täydennetään toiminnan aikana säännöllisesti. Hallintasuunnitelman tueksi tehdään perustutkimukset varastoitavien materiaalien ominaisuuksien selvittämiseksi jo hankkeen suunnitteluvaiheessa. Perustutkimuksia täydennetään ja ajanmukaistetaan hankkeen edetessä ja toiminnan aikana.

Sivukivien hallinnasta ja läjityksestä on laadittu erilliset suunnitelmat. Sivukiven määrä on vähentynyt merkittävästi siirryttäessä kokonaan maanalaiseen louhintaan. Sovellettavan täyttölouhintamenetelmän ansiosta osa maanpäälle läjitetyistä sivukivistä voidaan mahdollisesti hyödyntää louhosten täytössä.

Kaivokselle on vuonna 2008 laadittu maisemoinnin yleissuunnitelma, jossa on esitetty mm. sivukivialueen sulkemiseen liittyvät toimenpiteet, jotka kattavat kaikki suunnitelman laatimisajankohdasta viiden vuoden kuluessa tehtävät sulkemistoimet. Läjitettävän sivukiven määrä on suunnitelman laatimisen jälkeen muuttunut, koska tuotanto on siirtynyt aiottua nopeammin maanalaiseen kaivokseen. Sivukiven määrän oleellisesta vähenemisestä johtuen maisemointisuunnitelma sivukiven osalta on päivitetty ympäristölupamääräysten mukaisesti aikaisemman Kittilän kaivoksen laajennuksen YVA-menettelyn yhteydessä (Pöyry Finland Oy, 2011). Päivitetyssä suunnitelmassa on esitetty sivukivien lopputäytön toteutus, täyttöalueen muotoilu sekä maisemoinnin toteutusperiaatteet. Lisäksi vuonna 2011 on laadittu Kittilän kaivoksen jälkihoitosuunnitelma, jolla on päivitetty vuonna 2001 laadittu suunnitelma (LVT 2011).

Rikastushiekan osalta käytössä oleva pastatäyttö mahdollistaa rikastushiekan osittaisen hyödyntämisen maanalaisen kaivoksen louhostäytöissä vähentäen siten tarvetta maanpäälliselle läjitykselle. Läjitettävä rikastushiekka on tämän hetkisen arvion mukaan ominaisuuksiltaan sellaista, että NP-altaan massat voidaan "kuivasijoittaa", eli tyhjentää allas vedestä kaivos-toiminnan päätyttyä. Koska NP3 altaan pääpato on suotava, ei läjityksen loputtua altaaseen pääse kertymään liikaa vettä, mikä parantaa rakenteen stabiliteettiä ja vähentää mahdollista patosortuman riskiä. Sulkemisvaiheessa NP3-altaan päälle rakennetaan kasvukerros ilman geomembraania.

CIL-altaasta suotautuva vesi kierrätetään tarvittaessa syanidin tuhoamisprosessin läpi. Allas peitetään 0,5 m vahvuisella tiivistyskerroksella, jonka päälle tehdään kuivatuskerros ja kasvukerros. Lakialueelle annetaan ajan myötä muodostua vaihteleva kasvillisuus vyöhykkeittäin seuraillen osittain veden kulkua. Rikastushiekka-aitaiden ympäriltä niskaojilla kerätty vesi ohjataan patorakennetta myötäilevää ojaa pitkin padon etupuolelle. Altaan päältä vesi ohjautuu padon keskiosasta patorakenteen yli edessä olevaan

vesialtaaseen. Rikastushiekka-altaan maisemointi on esitetty kaivoksen maisemoinnin yleissuunnitelmassa (Pöyry Environment Oy 2008) sekä Kittilän kaivoksen jälkihoitosuunnitelmassa (LVT 2011).

Kaivoksen jälkihoitosuunnitelman (LVT 2011) mukaisesti avolouhoksesta ja maanalaisesta kaivoksesta poistetaan kaikki tarpeettomat rakenteet, kemikaalit, räjähdysaineet, sähkölaitteet, työkoneet ja jätteet. Avolouhoksen reunat luiskataan ja muotoillaan mahdollisuuksien mukaan jäljittelemään luonnonmukaisia rantoja. Avolouhoksen annetaan täyttyä vedellä. Louhoksen vesipinnan korkeutta voidaan tarvittaessa säätää rakentamalla louhoksen laskuojaan säädettävä pato. Tarkemmin avolouhoksen ja maanalaisen kaivoksen jälkihoitotoimet on kuvattu Kittilän kaivoksen jälkihoitosuunnitelmassa (LVT 2011). Mikäli Suurikuusikon avolouhosta aletaan hyödyntää NP-hiekan varastointiin vuodesta 2025 lähtien (VE2), tulee tämä vaikuttamaan myös avolouhoksen jälkihoitotoimenpiteisiin ja vaatineen suunnitelmien päivittämistä tältä osin.

Kaivoksen jälkihoitosuunnitelman (LVT 2011) mukaan alueelle jäävät jätekasat, kuten läjitettäviin ongelmallisiin kiviin luokitellun sivukiven läjitysalue sekä rikastushiekka-altaat CIL1 ja CIL2 ovat suljetun kaivoksen mahdollisia ympäristöriskien aiheuttajia. Vettä huonosti johtavien pohja- ja pintarakenteiden rikkoutuminen aiheuttaa riskin pinta- ja pohjavesien pilaantumiseen. Samoin suotovedet voivat sisältää haitallisia pitoisuuksia haitta-aineita, kuten raskasmetalleja. Hyvällä suunnittelulla ja noudattamalla vedenpitävien rakenteiden rakentamisessa ympäristöluvan mukaisia ohjeita voidaan rakenteiden toimivuus varmistaa. Kittilän kaivoksella noudatetaan kansainvälisen syanidikoodin ICMC (International Cyanide Management Institute) vaatimuksia. Koodi määrittelee toimintamallit syanidin varastointiin, käyttöön ja hävittämiseen liittyvien toimintojen lopettaminen osalta.

5.8 Kittilän kaivoksen vedenkäyttö ja vesitase

Kittilän kaivoksella pyritään kierrättämään vesiä mahdollisimman tehokkaasti, jotta voidaan minimoida ulkopuolisen raakaveden ottotarve. Rikastusprosessin vesikierto on pääpiirteissään esitetty kuvassa (Kuva 5-4). Puhdasta raakavettä otetaan Seurujoesta (vuoden 2014 ka: 136 m³/h) ja pumpataan rikastamolle. Rikastamolla osa vedestä haihtuu autoklaaviprosessissa. Rikastushiekkojen mukana poistuu vettä NP3- ja CIL2-altaille. CIL2-altaan kaikki vesi kierrätetään CIL-altaan kautta rikastamolle. CIL-altaan kautta kierrätetään myös osa NP3-altaan vedestä rikastamolle. CIL-allas toimii näin pienenä varastoaltaana, jonka vesi on osaksi CIL2-altaan ja osaksi NP3-altaan vettä. Rikastamolle palautetaan prosessivettä CIL-altaalta.

Kierrätysvettä voidaan käyttää vain tietyissä prosessivaiheissa. Raakaveden korvaaminen pelkästään prosessivesien kierrätystä lisäämällä ei ole mahdollista kierrätysvesien sisältämän kloridipitoisuuden vuoksi, koska autoklaavihapetus on erittäin herkkä kloridipitoisuuden vähäisellekin kohoami-

selle. Kloridipitoisuuden kohoamisella on kullan saannille huomattava vaikutus.

Ympäristöön vesikierrosta poistuu vesiä NP3-altaalta, josta vedet pumpataan pintavalutuskentän 4 kautta Seurujokeen (vuoden 2014 ka oli 85 m³/h). Suunnitteilla olevan NP4-altaan vedet tullaan johtamaan samaa reittiä ympäristöön. Kaivoksen vedenottamo Seurujoessa sijaitsee NP3-altaan vesien purkupaikan eteläpuolella Seurujokea alavirtaan (Kuva 5-4). CIL-altailta ei johdeta vesiä ympäristöön. Ympäristöön puretaan myös maanalaisen kaivoksen kuivatusvesiä, jotka johdetaan (276 m³/h) selkeytysaltaan ja pintavalutuskenttien 3 ja 1 kautta Seurujokeen. Pintamaiden läjitysalueen sade- ja valumavedet johdetaan pintavalutuskentän 2 kautta Seurujokeen.

Huomioitavaa on, että maanalaisen kaivoksen kuivanapitovesien määrä kasvaa tulevaisuudessa kaivoksen laajentuessa ja kaivussyvyyden kasvaessa. Maanalaisen kaivoksen kuivatusvesien osalta kaivosyhtiö onkin aloittanut erillisen selvitystyön kuivatusvesien laadun ja määrien kehittymisen ennustamisesta tuleville vuosille. Selvitystyö toteutetaan YVA-menettelyn rinnalla ja sen tuloksia tullaan hyödyntämään kaivoksen vesitaselaskelmien päivittämisessä ja pintavesivaikutusten arvioinnissa.



Kuva 5-4. Kittilän kaivoksen yleinen vesikierto. Vesienkäsittely (sininen ympyrä) viittaa maanalaisen kaivoksen vesien selkeytysaltaaseen.

Kittilän kaivoksen rikastamon syötemäärän ja rikastushiekan varastointikapasiteetin kasvattamista koskevassa YVA-menettelyssä tarkastellaan koko kaivoksen vesitasetta siten, että taselaskelmissa huomioidaan sekä rikastushiekka-altaiden että rikastamon ja maanalaisen louhoksen vesitase.

Kittilän kaivoksen ympäristöön purettavien vesijakeiden purkumäärät on sidottu lupapäätöksissä tiukasti vastaanottavan Seurujoen virtaamiin (Taulukko 5-7). Veden kumuloitumisen estäminen rikastushiekka-altaille onkin ollut lupaehdoista johtuen haastavaa. Vesitaseen on näin oltava hallinnassa, jotta vapaan veden määrä rikastushiekka-altaissa ei kasva tarpeettoman suureksi pitkällä tähtäimellä.

Taulukko 5-7. Kittilän kaivoksen ympäristöön purettavien vesijakeiden purkumääriä koskevat lupavelvoitteet. Keskimmaisessä sarakkeessa voimassa olevan luvan mukaiset ehdot, ja oikeanpuoleisessa sarakkeessa PSAVI:n (n:o 72/2013/1) sekä Vaasan hallinto-oikeuden päätöksen (n:o 15/0107/2) mukaiset ehdot.

Asia	Lupapäätökset n:o 69/02/1, PSY-2007-Y-115 ja n:o 61/10/1	Lupapäätös n:o 72/2013/1, ja 15/0107/2
Raakavedenotto	max 180 m ³ /h	max 250 m ³ /h
Purettavan veden määrä Seurujoen virtaamasta		
Kaivosvedet	max 5,0 %	max 5,0 %
Prosessijätevedet	max 1,6 % (loka-kesäkuu) max 0,7 % (heinä-syyskuu)	max 2,0 %
Enimmäisvirtaama (m³/h) NP3-altaalta Seurujokeen		
joulu-helmikuu	150	200
maalis-huhtikuu	100	100
touko-kesäkuu	300	700
heinä-syyskuu	90	90
loka-marraskuu	200	300

Nykytilanteessa Kittilän kaivoksen vuotuinen vesitase on ollut nettopositii-vinen, eli vettä on jouduttu varastoimaan kaivosalueelle.

Voimassa olevan ympäristöluvan mukainen raakavedenoton enimmäis-määrä on 180 m³/h (1,58 Mm³/a) ja uuden luvan mukainen 250 m³/h (2,18 Mm³/a), mutta käytännössä toteutunut vedenottotarve on vaihdellut välil-lä 140–160 m³/h. Vuonna 2014 prosessijätevesiä johdettiin pintavalutus-kentän 4 kautta Seurujokeen pääsääntöisesti koko vuoden ympäri. Vesis-töön puretut prosessijätevesimäärät olivat edellisvuotta alhaisempia joh-tuen Seurujoen edellisvuotta pienemmästä virtaamasta. Vuoden 2014 ai-

kana johdettiin prosessivesiä Seurujokeen noin $0,74 \text{ Mm}^3$, kun vuonna 2013 vastaava purkuvesimäärä oli noin $1,0 \text{ Mm}^3$.

Seurujokeen vuonna 2014 johdettujen kaivoksen kuivanapitovesien määrä oli noin $2,42 \text{ Mm}^3$, ollen suurempi kuin vuonna 2013, jolloin kuivanapitovesien purkumäärä oli noin $1,59 \text{ Mm}^3$.

5.9

Vesistö päästöjen lievennustoimenpiteet

Vuoden 2011 kesällä käyttöön otetulla NP3-altaalla havaittiin olevan positiivinen vaikutus pintavalutuskentälle 4 johdettavan veden laatuun, erityisesti kiintoainepitoisuudet kentälle johdettavassa vedessä pienivät aikaisemmasta. Näin myös suunnitellun uuden rikastushiekka-altaan oletetaan pienentävän pintavalutuskentälle 4 johdettavan veden kiintoainepitoisuuksia. NP3-altaalle johdettavan rikastushiekan pH-tasoa nostetaan rikastamolla kalkilla, ennen rikastushiekkalietteen johtamista altaalle. Toimenpide mahdollistaa rikastushiekan vesijakeessa olevien haitta-aineiden, kuten metallien, saostamisen (metallit saostuvat hydroksideina) altaassa ja pienentää näin pintavalutuskentälle johdettavan veden metallipitoisuuksia.

Kaivosyhtiö on myös käynnistänyt laajamittaisen selvitystyön kaivosvesien suolanpoistoon liittyen. Selvityksen tarkoituksena on nostaa vesien kierrätysastetta kaivoksella sekä pienentää Seurujokeen kohdistuvaa kuormitusta tulevaisuudessa. YVA-menettelyssä tullaankin tarkastelemaan tarvetta maanalaisen kaivoksen kuivatusvesien sekä prosessin jätevesien käsittelyn tehostamiselle.

6

KAIVOSTOIMINTAA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ

Ympäristövaikutusten arviointia koskevan lainsäädännön lisäksi kaivostointaa ohjaavat useat eri luvat ja suunnitelmat, joiden tarpeesta ja kattavuudesta säädetään useissa laeissa ja asetuksissa. Tärkeimpiä kaivostointia koskevia säädöksiä voidaan mainita noin 30. Ne käsittelevät mm. itse kaivostointia, lupahakemusmenettelyjä, ympäristön- ja luonnonsuojelua, erilaisia turvallisuusnäkökohtia, muinaismuistoja sekä jätteiden ja vaarallisten aineiden käsittelyä. Tärkeimmät säädökset on esitetty taulukossa (Taulukko 6-1).

Taulukko 6-1. Kaivostointia ohjaava lainsäädäntö.

LAKI, ASETUS TAI PÄÄTÖS	PVM/NRO
Ympäristönsuojelulaki	27.4.2014/527
Ympäristönsuojeluasetus	4.9.2014/713
Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä	10.6.1994/468
Asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä	713/2006
Kemikaalit, torjunta-aineet ja räjähdysvaaralliset aineet	
Kemikaalilaki	9.8.2013/599
Kemikaaliasetus	12.7.1993/675
Sosiaali- ja terveysministeriön asetus vaarallisten aineiden luettelosta	509/2005
Asetus vaarallisten aineiden teollisesta käsittelystä ja varastoinnista ja sen muutos	29.1.1999/59, 1399/2011
Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta ja sen muutos	3.6.2005/390, 286/2012
Räjähdeasetus ja sen viimeisin muutos	473/1993, 544/2012
KTMP räjähdystarvikelaista ja sen muutokset	130/1930, 793/1993 ja 1197/1995
Vna vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä ja sen muutokset	194/2002, 283/2003, 250/2005, 236/2007 ja 263/2009
Vesilaki	
Vesilaki	27.5.2011/587
Valtioneuvoston asetus vesitalousasioista	29.12.2011/1560
Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista ja sen muutos	23.11.2006/1022 ja 868/2010
Puhtaanapito ja jätehuolto	
Jätelaki	17.6.2011/646
Valtioneuvoston asetus jätteistä	23.4.2012/179
Kaivannaisjäteasetus	14.3.2013/190
Valtioneuvoston päätös kaatopaikoista	4.9.1997/861
Valtioneuvoston päätös pakkauksista ja pakkausjätteistä	23.10.1997/962
Kaivostointia	
Kaivoslaki	10.6.2011/621
Kaivoslaki (kumottu)	17.9.1965/503
Valtioneuvoston asetus kaivostoinnista	28.6.2012/391
Valtioneuvoston asetus kaivosturvallisuudesta	29.12.2011/1571
KTMP kaivoskartoista	204/1992
Voimajohtoa koskevat lait	
Sähkömarkkinalaki	17.3.1995/386

LAKI, ASETUS TAI PÄÄTÖS	PVM/NRO
Lunastuslaki	29.7.1977/603
Ilmansuojelu ja meluntorjunta	
Valtioneuvoston päätös ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvoista	19.6.1996/480
Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista	29.10.1992/993
Valtioneuvoston asetus ulkona käytettävien laitteiden melupäästöistä	5.7.2001/621
Valtioneuvoston asetus raskaan polttoöljyn, kevyen polttoöljyn ja meriliikenteessä käytettävän kaasuöljyn rikkipitoisuudesta	11.8.2006/689
Valtioneuvoston asetus ilmanlaadusta	25.1.2011/38
Muinaismuistot	
Muinaismuistolaki	17.6.1963/295
Elinkeinot	
Poronhoitolaki	848/1990
Poronhoitoasetus	21.9.1990/883
Luonnonsuojelu	
Luonnonsuojelulaki	20.12.1996/1096
Luonnonsuojeluasetus	14.2.1997/160
Erämaalaki	17.1.1991/62
Laki eräiden valtion omistamien alueiden muodostamisesta soidensuojelualueiksi	30.9.1988/851
Asetus eräistä valtion omistamille alueille perustetuista soidensuojelualueista	30.9.1988/852
Saamelaiden kotiseutualue ja saamelaiskäräjät	
Laki saamelaiskäräjistä	17.7.1995/974
Kolttalaki	24.2.1995/253
Rakentaminen	
Maankäyttö- ja rakennuslaki	5.2.1999/132
Maankäyttö- ja rakennusasetus	10.9.1999/895
Padot ja juoksutukset	
Patoturvallisuuslaki	26.6.2009/494
Valtioneuvoston asetus patoturvallisuudesta	29.4.2010/319
Säteily	
Säteilylaki	27.3.1991/592
Säteilyasetus	20.12.1991/1512
Ydinenergiaki	11.12.1987/990
Kaivosviranomaiselle toimitettujen asiakirjojen julkisuus	
Laki viranomaisen toiminnan julkisuudesta	21.5.1999/621
Valitusmenettely	
Hallintolainkäyttölaki	26.7.1996/586
Hallintolaki	6.6.2003/434

6.1 Ympäristölupa

Kaivostoimintojen luvanvaraisuus perustuu ympäristönsuojelulakiin (527/2014) ja sen nojalla annettuun ympäristönsuojeluasetukseen (713/2014). Ympäristölupa kattaa 1.3.2000 voimaan tulleen lakiuudistuksen jälkeen kaikki ympäristövaikutuksiin liittyvät osa-alueet, kuten päästöt ympäristöön, jätteet sekä muut ympäristövaikutuksiin liittyvät asiat. Ympäristönsuojelulain 6 luvun 35 §:n mukaan lupahakemukseen on liitettävä YVA-selostus ja tarvittaessa Natura-arvionti. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn on oltava loppuun suoritettu ennen lupahakemuksen käsittelyä (YSL 527/2014).

Ympäristölupa haetaan Pohjois-Suomen aluehallintovirastolta. Ympäristölupa tulee myöntää, mikäli toiminta täyttää ympäristönsuojelulain ja jätelain sekä niiden nojalla annettujen asetusten vaatimukset.

6.2 Vesilain mukaiset luvat

Vesilain (587/2011) mukaisten lupien hakeminen tapahtuu ympäristölupahakemuksen yhteydessä Pohjois-Suomen aluehallintovirastolta. Vesitaloushankkeelle on oltava lupaviranomaisen lupa, jos se voi muuttaa vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä tai pohjaveden laatua tai määrää. Tällaisia toimintoja ovat kaivoshankkeissa mm. vesi- ja maa-alueiden kuivatus, veden johtaminen, ojitus ja louhosten kuivanapito. Lisäksi myös pengerrysten ja patojen rakentaminen voi olla peruste vesilain mukaisen luvan tarpeelle.

6.3 Turvallisuus ja kemikaaliviraston myöntämät luvat

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) valvoo kaivostoimintaa kaivoslainsäädännön, kemikaalilainsäädännön ja räjähdelain kautta. Näiden lupien pääasiallinen tarkoitus on työturvallisuuden varmistaminen ja aineellisten vahinkojen estäminen. Tukes ratkaisee kaivoslain mukaisia oikeuksia, kaivospiiriä ja lupia koskevat hakemukset sekä ylläpitää kaivosrekisteriä.

Kaivoslupahakemuksessa tulee esittää mm. kuvaus malminetsinnästä ja esiintymistä, hankkeen taloudelliset edellytykset, hankkeen tekninen toteutus sekä sulkemistoimenpiteet ja alueen jälkikäyttö. Hakemukseen liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus. Kaivosturvallisuuslupahakemuksessa esitetään mm. alue- ja rakentamissuunnitelmat, louhintasuunnitelmat sekä luotettava selvitys kaivosturvallisuusvaatimusten huomioon ottamisesta ja muista kaivosturvallisuuden kannalta merkityksellisistä seikoista.

Lisäksi Turvallisuus- ja kemikaalivirastolle tehdään teollisuuskemikaaliasetuksen (59/1999) mukaiset kemikaalien laajamittaista käyttöä ja varastointia koskevat lupahakemukset. Kemikaaliasetuksen mukaiset luvat tulee uusia kemikaalien käyttömäärän lisääntyessä merkittävästi. Tukes toimii myös REACH-asetuksen (kemikaalien rekisteröinti) ja CLP-asetuksen (kemikaalien luokitus, merkinnät ja pakkaaminen) mukaisena toimivaltaisena viranomaisena. Räjähdeiden käsittely, räjäytys- ja louhintatyöt, nostolaitteet, sähkölaitteet yms. edellyttävät omat lupansa Turvallisuus- ja kemikaalivirastolta.

6.4 Kaavoitus

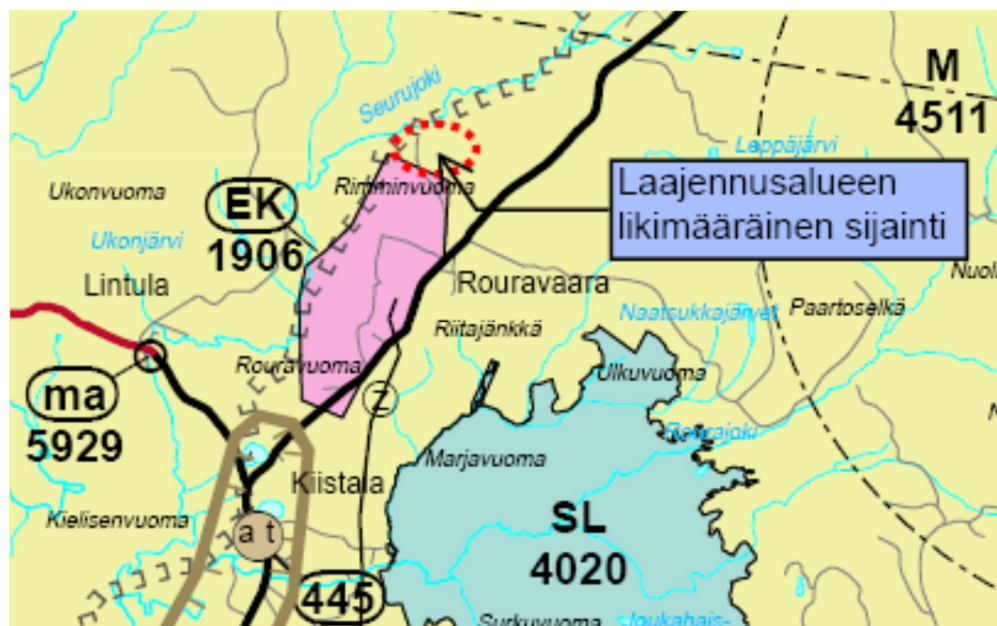
Uuden rikastushiekka-altaan (NP4) alueella ei ole oikeusvaikutteista yleis- tai asemakaavaa. Laajennusalueella on voimassa Tunturi-Lapin maakunta-kaava (Ympäristöministeriö vahvisti 23.6.2010, sai lainvoiman 16.5.2012). Laajennusalue sijoittuu maakuntakaavassa olevan kaivosalueen EK 1906 ulkopuolelle maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M) (Kuva 6-1). M-alueen kaavamääräys on seuraava: *”Merkinnällä osoitetaan pääasiassa luontaiselinkeinokäyttöön ja poronhoitoon tarkoitettuja alueita, joita voidaan käyt-*

tää pääasiallista käyttötarkoitusta sanottavasti haittaamatta ja luonnetta muuttamatta myös muihin tarkoituksiin.” Laajennusalueen länsipuolella kulkee moottorikelkkareitti.

Lapin ELY-keskuksen ja Lapin liiton linjauksen (22.9.2014) perusteella kaavoituksen tarve ei ole välttämätön käsillä olevan hankkeen osalta (rikastushiekan varastointikapasiteetin ja tuotantomäärän nosto), mutta maankäyttötarpeiden arviointi ja asiaan liittyvä osallistaminen tulee toteutua riittävässä määrin. Rikastushiekka-alueen laajentaminen nykyisen kaivosalueen ulkopuolelle ei aiheuta tarvetta muuttaa maakuntakaavaa, johtuen maakuntakaavan yleispiirteisyydestä.

Kaivoslain mukaisesti (47 §) tulee kaivoslain mukaisissa prosesseissa selvittää maankäyttötarpeita, ellei kaivostoiminta perustu maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaiseen oikeusvaikutteiseen kaavaan.

Maankäyttötarpeet tullaan selvittämään hankkeessa YVA-menettelyn aikana Kittilän kunnan, maakuntaliiton ja Lapin ELY-keskuksen kanssa. Selvityksestä laaditaan erillisselvitys, joka liitetään myös YVA-selostuksen liitteeksi. Selvityksen keskeiset osat referoidaan YVA-selostukseen.



Kuva 6-1. Ote Tunturi-Lapin maakuntakaavasta (ei mittakaavassa) (Lapin liitto 2010).

6.5 Patoturvallisuus

Patoturvallisuusviranomaisena toimii patoturvallisuusasioissa toimivaltainen Kainuun ELY-keskus (Patoturvallisuuslaki 26.6.2009/494). Lakia sovelletaan patoihin niihin kuuluvine rakennelmineen ja laitteineen riippumatta siitä, mistä aineesta tai millä tavalla pato on rakennettu tai mitä ainetta sillä padotaan. Kaivospatojen osalta viranomaisvalvonta kuuluu Kainuun ELY-keskukselle. Viranomaisen on vesilain, ympäristönsuojelulain sekä maankäyttö- ja rakennuslain mukaista padon rakentamista ja käyttöä koskevaa viranomaispääöstä ratkaistessaan pyydettävä lausunto patoturvallisuusvi-

ranomaiselta lain mukaisten patoturvallisuusvaatimusten täyttymisestä. Patoturvallisuusviranomaisen on lausunnossaan esitettävä tarvittaessa arvio padon mitoituksesta patoturvallisuuden kannalta. Lisäksi ennen käyttöönottoa pato on luokiteltava ja sille on hyväksyttävä vahingonvaaraselvitys ja tarkkailuohjelma patoturvallisuusviranomaisella.

6.6 Luonnonsuojelulain mukaiset poikkeamisluvat

Luonnonsuojelulain 48 §:n mukaan voidaan myöntää lupa poiketa rauhoitetun tai erityisesti suojeltavan lajin esiintymispaikan hävittämis- ja heikentämiskiellosta, jos lajin suojelutaso säilyy suotuisana poikkeuksesta huolimatta. ELY-keskus voi myöntää luvan kiellosta poikkeamiseen. Jos hakemus koskee koko maata, poikkeuksen myöntää ympäristöministeriö.

Luonnonsuojelulain 49 §:n mukaan ELY-keskus voi myöntää poikkeuksen luontodirektiivin lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentämiskielltoon vain tiukasti määritellyillä perusteilla, jotka ilmenevät luontodirektiivin 16 (1) artiklasta. Poikkeuksen voi myöntää, jos: 1) Muuta tyydyttävää ratkaisua ei ole, ja 2) poikkeus ei haittaa kyseisten lajien kantojen suotuisan suojelun tason säilyttämistä niiden luontaisella levinneisyysalueella, ja 3) poikkeamisen perusteena on jokin yksilöidystä hyväksyttävästä tarkoituksesta.

6.7 Natura-arviointi

Luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) 65 §:ssä säädetään, että jos hanke yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa todennäköisesti merkityksellisesti heikentää Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on verkostoon sisällytetty, on hankkeen toteuttajan arvioitava nämä vaikutukset asianmukaisella tavalla.

Aiemman Kittilän kaivoshankkeen YVA-menettelyn yhteydessä tehtyjen arvioiden perusteella voidaan olettaa, että hankkeen mahdolliset vaikutukset kohdistuisivat suojeltuun Ounasjoen vesialueeseen.

6.8 Poronhoitolakiin kuuluva neuvotteluvelvollisuus

Poronhoitolain (848/1990) 53§:n mukaan suunniteltaessa valtion maita koskevia, poronhoidon harjoittamiseen olennaisesti vaikuttavia toimenpiteitä on valtion viranomaisten neuvoteltava asianomaisen paliskunnan edustajien kanssa.

6.9 Voimassa olevat luvat

Kittilän kaivoksen nykyiseen toimintaan liittyvät luvat on esitetty taulukossa (Taulukko 6-2).

Taulukko 6-2. Kittilän kaivokseen toimintaan liittyvät ympäristöluvut.

Viranomainen	Lupapäätös	Numero	Diaarinumero	Annettu
VaHO	Päätös valituksista ympäristösuojelulain ja vesilain yhteiskäsittelyn piiriin kuuluvassa lupa-asiasa (ei lainvoimainen)	Nro. 15/0107/2	01715/13/5399, 01716/13/5399, 01717/13/5399	24.4.2015
PSAVI	Kittilän kaivoksen toiminnan muuttaminen koskien uuden vesivarastoaltaan rakentamista ja käyttöä	Nro 95/2014/1	PSAVI/114/04.08/2013	29.9.2014
PSAVI	Kittilän kaivoksen lupapäätöksen nro 72/2013/1 mukaisen toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta	Nro 112/2013/1	PSAVI/83/04.08/2013	22.11.2013
LAP-ELY	Päätös lyhytaikaisista poikkeamista ympäristönsuojelulain 62 §:n mukaisia poikkeustilanteita koskevassa asiassa		LAPELY/63/07.00/2010	21.10.2013
PSAVI	Kittilän kaivoksen toiminnan laajentaminen ja ympäristö- ja vesitalouslupan tarkistaminen, Kittilä (ei lainvoimainen)	Nro 72/2013/1	PSAVI/100/04.08/2011	26.6.2013
PSAVI	Kittilän kaivoksen maanpäällisen polttoainesäiliön ja maanalaisen polttoaineen jakeluaseman ympäristölupa	Nro 72/2013/1	PSAVI/100/04.08/2011	26.6.2013
PSAVI	Kittilän kultakaivoksen ympäristölupan rikastushiekka-altaiden käyttöä koskevan lupamääräyksen muuttaminen	Nro 72/2013/1	PSAVI/100/04.08/2011	26.6.2013
PSAVI	Kittilän kaivoksen ympäristölupapäätöksen nro 66/09/1 vakuutta koskevan lupamääräyksen muuttaminen	Nro 22/12/1	PSAVI/2/04.08/2011	16.3.2012
PSAVI	Kittilän kaivoksen ympäristölupapäätöksen nro 69/02/1 vakuutta koskevan lupamääräyksen muuttaminen	Nro 23/12/1	PSAVI/3/04.08/2011	16.3.2012
KAI-ELY	Päätös Kittilän kaivoksen NP3-altaan patojen sijoitumisesta patoturvallisuuslain (494/2009) mukaiseen luokkaan sekä padon turvallisuustarkkailuohjelman ja vahingonvaaraselvityksen hyväksymisestä		KAIELY/27/07.02/2010	29.6.2011
PSAVI	Kittilän kaivoksen kaivosilman nestekaasulämmitys-järjestelmän ja nestekaasun varastoinnin ympäristölupa	Nro 28/11/1	PSAVI/326/04.08/2010	10.5.2011
PSAVI	Kittilän kaivoksen ympäristölupan muuttaminen prosessi- ja kuivanapitovesien johtamisen, määrän, ja tarkkailun sekä syanidin tuhoamisprosessin osalta, Kittilä	Nro 61/10/1	PSAVI/47/04.08/2010	2.7.2010
PSAVI	Kuivanapitovesien lumettamista koskeva koetoimintalupa	Nro 12/1/1	PSAVI/148/04.08/2010	5.3.2010
PSY	Rikastushiekka-alueen laajentaminen ja maanalaisen tunneliräjäytysten suorittaminen kaikkina vuorokaudenaikoina	Nro 66/09/1	PSY-2009-Y-64	2.12.2009
TUKES	Rikastushiekka-altaan patojen rakentaminen	30436/35/2008		16.6.2009
PSY	Sivukiven läjitysalueita koskevan lupamääräyksen muuttaminen sekä päätöksen täytäntöönpano muutoksenhausta huolimatta	Nro 69/08/1	PSY-2008-Y-122	22.12.2008
PSY	Ympäristölupapäätöksen muuttaminen rikastamon tuotantokapasiteetin, rikastusprosessin, sivukiven louhinnan ja läjityksen sekä lupamääräysten tarkistamisajankohdan osalta, sekä päätöksen täytäntöönpano muutoksenhausta huolimatta	Nro 29/08/1	PSY-2007-Y-115	11.6.2008
PSY	Kittilän ilmaaasutehtaan ympäristölupa ja toiminnan aloittamislupa (Oy Polargas Ab)	Nro 28/08/01	PSY-2007-Y-88	11.6.2008
TUKES	Rikastamon rakentaminen	3878/36/2007		14.3.2008
LAP	Lupa poiketa luonnonsuojelulain (1096/96) rahoitussäännöksistä		LAP-2007-L404-254	28.12.2007
PSY	Ympäristölupapäätöksen täsmentäminen pohjajärven ratkaisun osalta ja lupa päätöksen täytäntöönpanoon muutoksenhausta huolimatta	Nro 47/07/1	PSY-2007-Y-53	14.5.2007
LAP	Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltaminen		LAP-2007-J-16-531	11.5.2007
PSY	Poltonesteiden jakeluaseman ympäristölupa	Nro 13/07/1	PSY-2006-Y-143	1.2.2007
TUKES	Rikastushiekka-altaan patojen rakentaminen	4418/35/2006		19.10.2006
KHO	Vesitalous- ja ympäristölupa-asiaa koskeva valitus	Taltonumero 114	4.1.2555	25.1.2006
PSY	Syanidinpoiston tehostaminen kaivoksen jätevesistä	Nro 109/05/1	PSY-2004-Y-64	14.10.2005
VaHO	Valitukset vesitalous- ja ympäristölupa-asiasa	04/0116/3	00305/03/8150, 00306/03/8150	7.4.2004
PSY	Ympäristölupa	Nro 69/02/1	128/01/1	1.11.2002

PSAVI = Pohjois-Suomen aluehallintovirasto (vuodesta 2010 lähtien)

PSY = Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto (vuodesta 2010 asti)

LAP = Lapin ympäristökeskus (vuoteen 2010 asti)

KHO = Korkein hallinto-oikeus

VaHO = Vaasan hallinto-oikeus

7 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN JA SUUNNITELMIIN

7.1 Kuotkon kultamalmiesiintymän hyödyntäminen

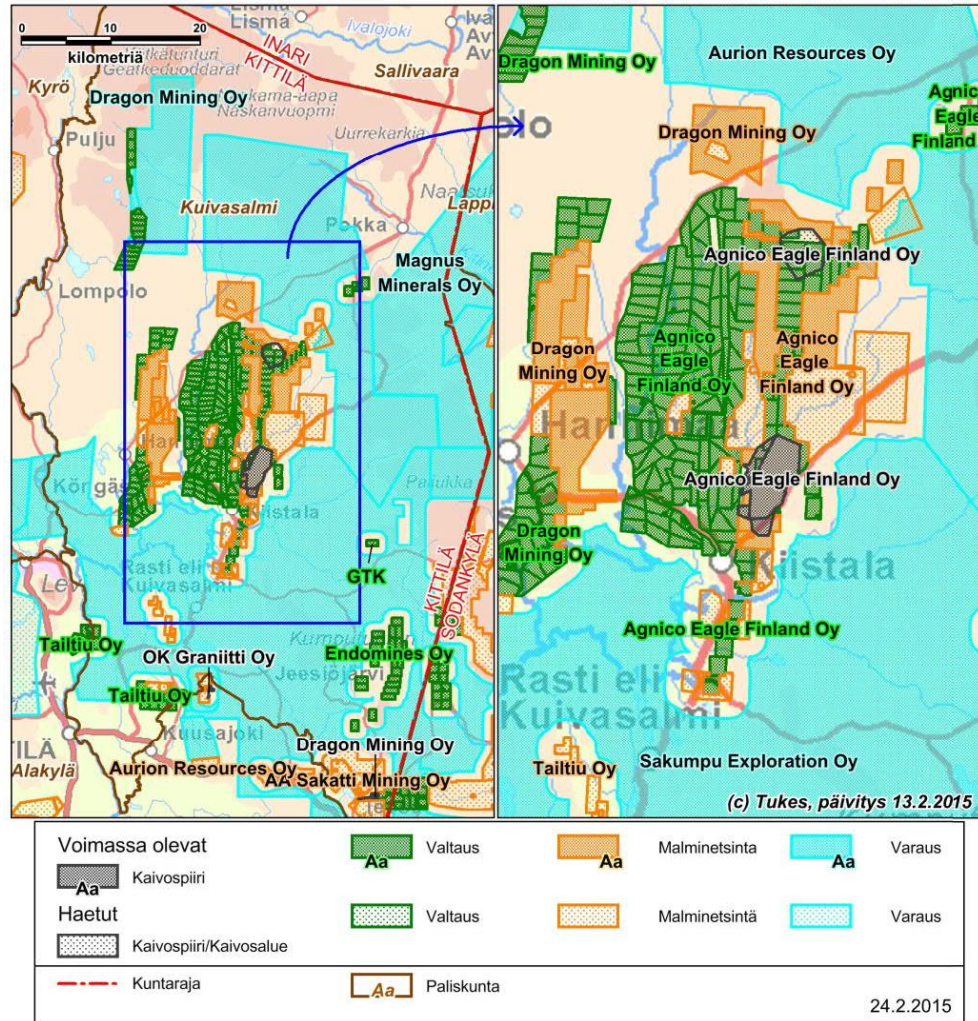
Kittilän kaivoshankkeen rikastamon syötemäärän ja rikastushiekan varastointikapasiteetin kasvattamista koskeva hanke liittyy läheisesti Kuotkon kultamalmiesiintymän hyödyntämishankkeeseen. Kuotkon kultaesiintymä sijaitsee noin 10 km Suurikuusikosta pohjoiseen. Kuotkon esiintymän hyödyntämistä koskeva ympäristövaikutusten arviointimenettely on käynnissä samanaikaisesti tässä esitettävän hankkeen kanssa (Ramboll Finland Oy 2014c). Kuotkon satelliittiesiintymästä louhittava malmi on tarkoitus rikastaa Kittilän kaivosalueella.

7.2 Muut kaivoshankkeet

Kittilän kunnan ja Kuivasalmen paliskunnan alueella on useita vanhan ja uuden kaivoslain mukaisia valtaus- ja malminetsintähakemuksia ja päätöksiä (Kuva 7-1).

Voimassa olevia kaivospiirejä on Kuivasalmen alueella Agnico Eagle Finland Oy:n lisäksi OK Graniitti Oy:llä (Sinermäpalo) kultakaivoksesta 20 km etelään, ja Dragon mining Oy:llä (Kutuvuoma) 40 km kaakkoon. Kittilän kunnassa on lisäksi Outokummun kaivospiirit (Saattopora ja Pahtavuoma), jotka sijaitsevat Leviltä n 20km länteen. Uuden kaivoslain mukaisia kaivoslupia tai kaivoslupahakemuksia ei kuitenkaan ole Kittilän kunnan tai Kuivasalmen paliskunnan alueella.

Alueella olevat valtaukset ja malminetsintäalueet ovat keskittyneet Suurikuusikon ja Kuotkon ympäristöön. Valtaukset ovat pääosin Agnico Eagle Finland Oy:n ja Dragon Mining Oy:n hallinnassa (Kuva 7-1).



Kuva 7-1. Uuden ja vanhan kaivoslain mukaiset hakemukset ja päätökset hakijoineen, Kuivasalmen paliskunnan alueella (vasemmalla) sekä kaivoksen lähiympäristössä (oikealla) (TUKES 2015).

7.3

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on varmistaa valtakunnallisesti merkittävien asioiden huomioon ottaminen alueidenkäytössä ja sen suunnittelussa. Tavoitteet viedään käytäntöön ensisijaisesti maakuntakaavoituksessa. Muita toteuttamisväyliä ovat mm. maakuntasuunnitelma, maakuntaohjelma sekä yleis- ja asemakaavoitus.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet tulivat voimaan 1.6.2001 ja niiden tarkistus 1.3.2009. Keskeisimpiä näistä tavoitteista ovat kestävä kehitys ja hyvä elinympäristö. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on jaettu kuuteen asiakokonaisuuteen,

1. Toimiva aluerakenne
2. Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu
3. Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat

4. Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto
5. Helsingin seudun erityiskysymykset
6. Luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet

Kittilän kaivoshankkeeseen liittyvät ainakin seuraavat päätöksessä mainitut tavoitteet,

Yleistavoitteet (periaatelinjaukset):

- Tuetaan aluerakenteen tasapainoista kehittämistä sekä elinkeinoelämän kilpailukyvyyn ja kansainvälisen aseman vahvistamista.
- Erityisesti harvaan asutulla maaseudulla ja taantuvilla alueilla kiinnitetään huomiota jo olemassa olevien rakenteiden hyödyntämiseen sekä elinkeinotoiminnan ja muun toimintapohjan monipuolistamiseen.
- Huomioidaan haja-asutukseen ja yksittäistoimintoihin perustuvat elinkeinot sekä maaseudun tarve saada pysyviä asukkaita.
- Edistetään elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä varaamalla riittävät alueet elinkeinotoiminnoille. Niiden sijoittumisessa kiinnitetään huomiota olemassa olevien rakenteiden hyödyntämiseen ja hyvään saavutettavuuteen.
- Edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä ja ekologisten yhteyksien säilymistä suojelualueiden välillä.
- Edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä siten, että turvataan luonnonvarojen saatavuus myös tuleville sukupolville. Otetaan huomioon luonnonvarojen sijainti ja hyödyntämismahdollisuudet.
- Poronhoitoalueella turvataan poronhoidon alueidenkäytölliset edellytykset.
- Edistetään vesien hyvän tilan saavuttamista ja ylläpitämistä.

Erityistavoitteet (velvoitteet):

- Varmistetaan, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät.
- Huomioidaan viranomaisten laatimat valtakunnalliset inventoinnit ja ne otetaan huomioon alueidenkäytön suunnittelun lähtökohtina
- Otetaan huomioon ekologisesti tai virkistyskäytön kannalta merkittävät ja yhtenäiset luonnonalueet.
- Laajoja metsäalueita ei pirstota ilman erityisiä perusteita.
- Otetaan huomioon pohja- ja pintavesien suojelutarve ja käyttötarpeet.
- Ehkäistään melusta, tärinästä ja ilman epäpuhtauksista aiheutuvaa haittaa.

7.4 Lapin maakuntasuunnitelma 2030

Lapin Liiton laatimassa ja vuoden 2009 lopussa hyväksymässä Lapin maakuntasuunnitelma 2030:ssa osoitetaan maakunnan toivottu kehitys. Se on

pitkälle tulevaisuuteen tähtäävä, yleispiirteinen suunnitelma, joka linjaa tavoitteet ja strategiat niiden saavuttamiseksi (Lapin Liitto 2009).

Maakuntasuunnitelman 2030 mukaan elinkeinopolitiikan osalta kaivosalalla on merkittävä rooli. Strategian mukaan ”Tuetaan Lapin kaivosklusterin kehittymistä kattaen infrastruktuurin, osaamisen ja koulutuksen sekä T&K-toiminnan. Edistetään kaivostoiminnalle myönteistä lainsäädäntöä ja ilma-piiriä. Kaivoksiin varaudutaan ennakoimalla yhteen sovittaen maankäyttöön ja ympäristöön, työvoimaan sekä liikenteeseen liittyviä ratkaisuja. Luonnonvaroista saatavat hyödyt tulee kohdistaa ensisijaisesti ja mahdollisimman laajasti niille kaivosten sijaintikunnille ja lähialueille, joista luonnonvaroja otetaan. Kaivosten hyödyt paikallistalouteen maksimoidaan kehittämällä pk-yritysten yhteistyöverkostoja. Lisäksi strategian mukaan ”Natura-alueisiin vaikuttavien yhteiskunnallisesti ja alueellisesti merkittävien investointi- ja elinkeinohankkeiden suunnittelussa tehdään jo alkuvaiheista lähtien yhteistyötä eri viranomaisten ja toimijoiden kesken. Suunnittelussa on löydettävä sellaiset joustavat ratkaisut, jotka minimoivat luonnonsuojelliset haitat ja samalla mahdollistavat hankkeiden toteuttamisen.” (Lapin Liitto 2009).

Maakuntasuunnitelman mukaan myös koulutuksen ja innovaation osalta strategiassa huomioidaan kaivosala: ”Kaivosalan mahdollisen suuren työvoimatarpeen osalta pidetään yllä valmiutta käynnistää nopeasti riittävä määrä tutkintoon johtavaa ja työvoimapolitiittista aikuiskoulutusta. Oulun yliopiston kanssa tehdään yhteistyötä kaivossektorin kehittämisessä.” Maakuntasuunnitelman maaseutuelinkeinoja vahvistavassa strategiassa ”laadukkaalla ja yhteen sovittavalla suunnittelulla varmistetaan, että metsäsektori, matkailuala, kaivokset ja porotalous voivat kaikki toimia tasavertaisina maaseudun elinkeinoina.” (Lapin Liitto 2009).

Liikennejärjestelmien osalta strategia huomioi raideliikenteen kehittämisen kaivostoiminnan kuljetustarpeisiin sekä ottaa esiin valtion roolin kaivosten tarvitsemien rautatieyhteyksien ratainvestointien toteuttamisessa ja rahoittamisessa. Kemin satamaa Ajoksessa on tavoitteena kehittää vastamaan kaivosteollisuuden tarpeita (Lapin Liitto 2009).

7.5 Lapin maakuntaohjelma 2011–2014

Maakuntasuunnitelmassa esitettävän strategian pohjalta laaditaan edelleen keskipitkän aikavälin maakuntaohjelma. Maakuntaohjelmassa kuvataan yksityiskohtaisemmin, kuinka ja millä kärkihankkeilla strategiaa toteutetaan. ”Maakuntaohjelma on alueiden kehittämislain mukainen asiakirja, joka sisältää kehittämisen tavoitteet, keskeiset hankkeet ja muut toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi sekä rahoitussuunnitelman.” ... ”Maakuntaohjelman linjaukset ohjaavat Lapin julkista kehittämisrahoitusta, maankäyttöä ja edunvalvontaa tulevalle nelivuotiskaudelle.” Lapin liiton valtuusto hyväksyi maakuntaohjelma 2011–2014:n sekä arviointiselostuksen kokouksessaan 20.5.2010 (Lapin liitto 2011).

Maakuntaohjelman mukaan Lapin teolliseen klusteriin kuuluu kiinteästi kaivostoiminta. Lapin strategisena tavoitteena on jalostaa kaivostuotteet mahdollisimman pitkälle omassa maakunnassa.

Toimintalinja TL1 painottuu pohjoisiin teollisuustuotteisiin, matkailuelämyksiin ja energiaan. Toimintalinjan yhtenä tulostavoitteena on ”vahvistaa korkeanjalostusasteen luonnonvarateollisuuden jakeluasemia maakunnan talouden vetureina” sekä ”edistää uuden yritystoiminnan syntymistä sekä parantaa jo toimivien yritysten kilpailukykyä”. Kaivostoimintaan panostetaan yhtenä toimintalinjassa kärkihankkeena, jonka tavoitteena on kaivos- ja teollisuusklustereiden kehittäminen, infrastruktuurin toteuttaminen ja arktisen teknologiaosaamisen hyödyntäminen kaivosalalla. Lisäksi vahvistetaan kaivosalaa palvelevaa koulutus- ja tutkimusosaamista. Kaivoshankkeiden etenemisen ajatellaan edelleen luovan positiivisia odotuksia pk-teollisuudelle (Lapin liitto 2011).

Toimintalinjassa TL2 ”Innovaatiolla ja koulutuksella kilpailukykyä sekä työpaikkoihin osaajia” on huomioitu strategisesti tärkeiden ja aluekehityksen kannalta merkittävien alojen koulutustarjonnan riittävyys, mihin liittyen kaivosten osalta todetaan ”kaivosalan mahdollisen suuren työvoimatarpeen osalta pidetään yllä valmiutta käynnistää nopeasti riittävä määrä tutkimukseen johtavaa ja työvoimapolitiittista aikuiskoulutusta” (Lapin liitto 2011).

Toisaalta kaivostoiminnan kehittäminen tuo osaltaan haastetta toimintalinja TL4 ”Hyvinvointia ensiluokkaisilla palveluilla, elinympäristöllä ja kulttuurilla” mukaisiin ympäristöpoliittiseen tavoitteeseen liittyen vesienhoitosuunnitelmien mukaisesti hyvässä tilassa olevien vesien turvaamiseen ja huonommassa tilassa olevien pinta- ja pohjavesien tilan parantamiseen (Lapin liitto 2011).

Maakuntaohjelman toteuttamissuunnitelma valmistellaan vuosittain. Suunnitelmassa esitetään keskeisimmät maakuntaohjelmaa seuraavana vuonna toteuttavat hankkeet.

7.6 Kansallinen mineraalistrategia

Suomen ilmasto- ja energiapoliittisen ministeriryhmän aloitteesta on Suomessa laadittu Kansallinen luonnonvarastrategia, joka valmistui huhtikuussa 2009. Osana tätä työtä on geologian tutkimuskeskuksen ja asiantuntijajoukon yhteistyönä laadittu kansallinen mineraalistrategia, joka valmistui 7.10.2010.

Strateginen mineraaliala kattaa kaivosteollisuuden, joka tuottaa malmi- ja teollisuusmineraaleja sekä kiviaineksia ja luonnonkiviä jalostavan muun kaivannaisteollisuuden. Mineraalialaan kuuluvat myös yritykset, jotka tuottavat toiminnassa tarvittavia koneita, laitteita, teknologiaa ja palveluja (Suomen mineraalistrategia, 2010).

Suomen mineraalistrategiassa luodaan pitkän aikavälin visio ja linjataan strategisia tavoitteita aina vuoteen 2050 asti. Visiona vuodelle 2050 on ”Suomi on mineraalien kestävä hyödyntämisen globaali edelläkävijä ja mineraaliala on yksi kansantaloutemme tukipilareista”. Vision toteuttamiseksi strategiassa esitetään kolme tavoitetta sekä 12 toimenpide-ehdotusta neljällä aihealueella. Strategiset tavoitteet ovat,

- Kotimaisen kasvun ja hyvinvoinnin edistäminen
- Ratkaisuja globaaleihin mineraaliketjun haasteisiin
- Ympäristöhaittojen vähentäminen

Toimenpide-ehdotusten aihealueet ovat,

- Mineraalipolitiikan vahvistaminen
- Raaka-aineiden saatavuuden turvaaminen
- Kaivannaistoiminnan ympäristövaikutusten vähentäminen ja tuotavuuden lisääminen
- T&K-toiminnan ja osaamisen vahvistaminen

Kuhunkin aihealueeseen liittyy kahdesta neljään toimenpide-ehdotusta, joille on nimetty keskeiset vastuutahot (Suomen mineraalistrategia, 2010).