



KYLYLAHTI COPPER OY

**LUIKONLAHDEN RIKASTAMON
RIKASTUSKAPASITEETIN LISÄÄMINEN**

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA



KYLYLAHTI COPPER OY

**LUIKONLAHDEN RIKASTAMON
RIKASTUSKAPASITEETIN LISÄÄMINEN**

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA

20.9.2011

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ	6
1 JOHDANTO.....	7
2 YVA-MENETTELY	7
2.1 Yleistä.....	7
2.2 Arvioinnin tarpeellisuus.....	8
2.3 YVA-menettelyn osapuolet ja organisointi	9
2.4 Arviointimenettelyn vaiheet.....	9
2.5 Arvioinnin aikataulu.....	10
3 HANKETTA KOSKEVAT SÄÄDÖKSET, LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET.....	12
3.1 Keskeiset säädökset sekä tarvittavat luvat ja päätökset.....	12
3.2 Tarvittavat luvat ja päätökset.....	14
3.3 Lupatilanne	15
3.4 Hankkeen kytkeytyminen maankäytön suunnitelmiin	16
3.5 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin	17
4 LUIKONLAHDEN RIKASTAMON TOIMINTA	18
4.1 Sijainti ja käyttöhistoria	18
4.2 Malmiesiintymien kuvaus.....	19
4.3 Rikastamon toiminta – nykytilanne 550 000 tonnia vuodessa	21
5 RIKASTUSKAPASITEETIN NOSTO	29
6 ARVIOINNISSA KÄSITELTÄVÄT VAIHTOEHDOT	30
6.1 Vaihtoehtojen muodostaminen	30
6.2 Vaihtoehto 0 (VE0) – Kylylahden tunnetut malmivarat kapasiteetilla 550 000 t/a	30
6.3 Vaihtoehto 1 (VE1) – Kylylahden malmin rikastaminen kapasiteetilla 800 000 tonnia vuodessa	31
6.4 Vaihtoehto 2 (VE2) – Kylylahden malmin sekä Outokummun, Leppävirran ja Suomussalmen alueen malmien rikastaminen kapasiteetilla 1 000 000 tonnia vuodessa	31
6.5 Vaihtoehtojen vertailu	32
7 YMPÄRISTÖN NYKYTILA	33
7.1 Tehdyt selvitykset	33
7.2 Maa- ja kallioperä	34
7.3 Pintavedet.....	36
7.4 Vesistön käyttö	40
7.5 Pohjavesi	41
7.6 Luonto.....	43
7.7 Maisema	44
7.8 Asutus ja yhdyskunta.....	44
8 YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA NIIDEN ARVIOINTI.....	46
8.1 Arvioitavat vaikutukset.....	46
8.2 Vaikutusten arvioinnissa käytettävä aineisto	46
8.3 Vaikutukset maa- ja kallioperään.....	47
8.4 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin	48
8.5 Päästöt ilmaan ja niiden vaikutukset.....	49
8.6 Toiminnassa syntyvä melu ja värinä sekä niiden vaikutukset	50

8.7 Luontovaikutukset.....	51
8.8 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja maisemaan	52
8.9 Vaikutukset liikennemääriin ja liikenneturvallisuuteen	53
8.10 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen.....	53
8.11 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	54
8.12 Vaikutukset kulttuuriperintöön.....	54
8.13 Riskit ja häiriötilanteet.....	54
8.14 Ehdotus vaikutusalueen rajaukseksi.....	55
8.15 Käytettävissä oleva aineisto ja tarvittavat lisäselvitykset	57
8.16 Epävarmuustekijät ja oletukset	58
9 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN JA SEURANTA.....	58
10 TIEDOTTAMINEN JA OSALLISTUMISEN JÄRJESTÄMINEN	59
LÄHTEET JA KIRJALLISUUS.....	61
KÄYTTÖ- JA JULKAISULUVAT	61
LAINSÄÄDÄNTÖ.....	62

TIIVISTELMÄ

Kylylahti Copper Oy on australialaisen Altona Mining Limitedin tytäryhtiö Suomessa. Yhtiö on avaamassa Kylylahden kaivosta Polvijärvellä, josta louhittava malmi kuljetetaan rikastettavaksi Kaavin Luikonlahden rikastamolle, jonka yhtiö hankki omistukseensa vuonna 2010.

Luikonlahden rikastamon voimassaolevan ympäristölupapäätöksen mukaisesti Luikonlahdessa voidaan rikastaa Kylylahden kupari-koboltti-malmia 550 000 tonnia vuodessa. Yhtiö suunnittelee toimintansa laajentamista ja ympäristövaikutusten arviointihankkeessa tarkastellaan rikastamon rikastuskapasiteetin kasvattamista enimmillään 1 000 000 tonniin vuodessa sekä yhtiön muiden malmiesiintymien rikastamista rikastamolla ja tästä aiheutuvaa laajennustarvetta prosesseihin ja rikastushiekan loppusijoituskapasiteettiin.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään laajennuksen mahdolliset ympäristövaikutukset sekä ympäristönsuojelulainsäädännön edellyttämät toimenpiteet ja rakenneratkaisut. Viranomaisilla, järjestöillä ja kansalaisilla on mahdollisuus vaikuttaa arviointiin ja hankkeen suunnitteluun antamalla lausuntoja ja esittämällä mielipiteensä arviointiohjelmasta ja laadittavasta arvioinnista. Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole päätöksenteko- tai lupamenettely. Arvioinnissa ei tehdä päätöstä hankkeen toteuttamisesta tai toteutettavasta vaihtoehtosta. Hankkeen toteuttamiseksi tarvittavat luvat haetaan erikseen kullekin luvan tarvitsemalle toiminnalle.

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnista vastaa Kylylahti Copper Oy. Konsulttina arvioinnin tekemisessä toimii Ramboll Finland Oy ja yhteysviranomaisena Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). Arviointimenettely käynnistyy, kun hankkeesta vastaava toimittaa arviointiohjelman yhteysviranomaiselle syyskuussa 2011.

YVA-menettelyssä tarkasteltavat hankkeen toteutusvaihtoehdot ovat:

- Vaihtoehto 0 (VE0): Kylylahden malmin rikastaminen kapasiteetilla 550 000 t/a
- Vaihtoehto 1 (VE2): Kylylahden malmin rikastaminen kapasiteetilla 800 000 t/a
- Vaihtoehto 2 (VE2): Kylylahden malmin sekä Outokummun, Leppävirran ja Suomussalmen alueen malmien rikastaminen kapasiteetilla 1 000 000 t/a

Menettelyssä arvioidaan mm. hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään, vesiin, ilmanlaatuun, ihmisten terveyteen ja viihtyvyyteen, luontoon, maisemaan sekä liikennemääriin ja -turvallisuuteen.

1 JOHDANTO

Kylylahti Copper Oy on australialaisen Altona Mining Limitedin tytäryhtiö Suomessa. Yhtiö on avaamassa Kylylahden kaivosta Polvijärvellä. Kaivoksen perustamiseen liittyvät rakennustyöt, kuten maanalaisen vinotunnelin louhinta, aloitettiin syksyllä 2010 ja ne saadaan valmiiksi vuoden 2011 aikana. Malmin louhinta Kylylahdessa aloitetaan arviolta marraskuussa 2011.

Kylylahden kaivoksella louhittava malmi kuljetetaan rikastettavaksi Kaavin Luikonlahden rikastamolle, jonka yhtiö hankki omistukseensa vuonna 2010. Luikonlahden rikastamo avattiin 1960-luvulla alueelta löydettyjen kuparimalmien hyödyntämiseen. Kaivostoiminnan päätyttyä 1980-luvulla rikastamolla ryhdyttiin rikastamaan talkkimalmia ja toiminta jatkui aina vuoteen 2006 saakka. Tarkemmin Luikonlahden rikastamon toimintahistoriasta on kerrottu kohdassa 4.1.

Luikonlahden rikastamon voimassaolevan ympäristölupapäätöksen mukaisesti Luikonlahdessa voidaan rikastaa Kylylahden kupari-koboltti-malmia 550 000 tonnia vuodessa. Yhtiö suunnittelee toimintansa laajentamista ja ympäristövaikutusten arviointihankkeessa tarkastellaan rikastamon rikastuskapasiteetin kasvattamista enimmillään 1 000 000 tonniin vuodessa sekä yhtiön muiden malmiesiintymien rikastamista rikastamolla ja tästä aiheutuvaa laajennustarvetta prosesseihin ja rikastushiekan loppusijoituskapasiteettiin.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään laajennuksen mahdolliset ympäristövaikutukset sekä ympäristönsuojelulainsäädännön edellyttämät toimenpiteet ja rakenneratkaisut. Viranomaisilla, järjestöillä ja kansalaisilla on mahdollisuus vaikuttaa arviointiin ja hankkeen suunnitteluun antamalla lausuntoja ja esittämällä mielipiteensä arviointiohjelmasta ja laadittavasta arvioinnista.

2 YVA-MENETTELY

2.1 Yleistä

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevan lain ("YVA-laki" 468/1994 ja sen muutosten) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja eri tahojen huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa, jolloin se toimii hankevastaavan yhtenä suunnittelun apuvälineenä. Samalla tavoitteena on lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismah-

dollisuuksia. YVA-menettelyn avulla pyritään ehkäisemään haitallisten ympäristövaikutusten syntyminen sekä sovittamaan yhteen eri näkökulmia ja tavoitteita.

YVA-laissa on säädetty arviointimenettelystä ja sen osapuolista, asiakirjoista sekä vaiheista. Laki edellyttää, että hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin päättymistä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole päätöksenteko- tai lupamenettely. Arvioinnissa ei tehdä päätöstä hankkeen toteuttamisesta tai toteutettavasta vaihtoehdosta. Hankkeen toteuttamiseksi tarvittavat luvat haetaan erikseen kullekin luvan tarvitsemalle toiminnalle. Hanketta koskevasta lupapäätöksestä tai siihen rinnastettavassa muusta päätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon.

2.2 Arvioinnin tarpeellisuus

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevan asetuksen (713/2006) 6 §:ssä on määritelty toiminnot, jotka edellyttävät YVA-menettelyä. Asetuksen mukaan metallimalmien tai muiden kaivoskivennäisten louhinta, rikastaminen tai käsittely edellyttää YVA-menettelyä, jos vuotuiset louhintamäärät ylittävät 550 000 tonnia tai kyseessä on yli 25 hehtaarin avolouhos.

Luikonlahden rikastamon voimassa olevan ympäristölupapäätöksen (Dnro ISA-VI/245/04.08/2010) mukainen rikastuskapasiteetti on 550 000 tonnia. Pohjois-Savon ELY-keskus on todennut ympäristölupahakemuksesta antamassa lausunnossaan (POSE-LY/29/07.00/2010), että rikastamon toiminta ei vaadi YVA-menettelyä hakemuksen mukaisella tuotantomäärällä 550 000 tonnia vuodessa. Lausunnossa edellytetään YVA-menettelyn toteuttamista hankkeelle, mikäli rikastamon toimintaa kasvatetaan yli 550 000 tonnin vuosittaisen rajan. Kylylahti Copper Oy:n suunnitelma Luikonlahden rikastuskapasiteetin nostamisesta edellyttää näin ollen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn.

2.3 YVA-menettelyn osapuolet ja organisointi

2.3.1 Hankkeesta vastaava

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnista vastaa Kylylahti Copper Oy. Konsulttina arvioinnin tekemisessä toimii Ramboll Finland Oy (myöhemmin Ramboll).

Hankkeesta vastaava toiminnanharjoittaja on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteutuksesta. YVA-lain mukaisesti hankkeesta vastaavan on selvitettävä suunnitellun toiminnan ympäristövaikutukset. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä hankkeesta laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma), joka toimii suunnitelmakehyksenä hankevaihtoehtojen eri ympäristövaikutusten arvioinnille. Ympäristövaikutusten arvioinnit kootaan YVA-menettelyn lopussa ympäristövaikutusten arviointiselostukseksi (YVA-selostus).

2.3.2 Yhteysviranomainen

Luikonlahden rikastamon laajennuksen YVA-hankkeen yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (myöhemmin ELY-keskus). Yhteysviranomaisen huolehtii, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään. Yhteysviranomaisen tehtäviin kuuluu mm. arviointiohjelman ja -selostuksen laittaminen nähtäville, julkiset kuulemiset, lausuntojen ja mielipiteiden kerääminen sekä kokoavien lausuntojen antaminen. Tarkemmin yhteysviranomaisen tehtävistä on säädetty YVA-laissa ja -asetuksessa.

2.4 Arviointimenettelyn vaiheet

YVA -menettely jakautuu kahteen päävaiheeseen:

Arviointiohjelma -vaihe: YVA-menettelyssä rajataan aluksi hankkeen tarkasteltavat toteutamisvaihtoehdot sekä vaikutukset ja laaditaan selvitysten tekemistä varten ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Arviointiohjelma on hankkeesta vastaavan laatima suunnitelma tarvittavista selvityksistä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä.

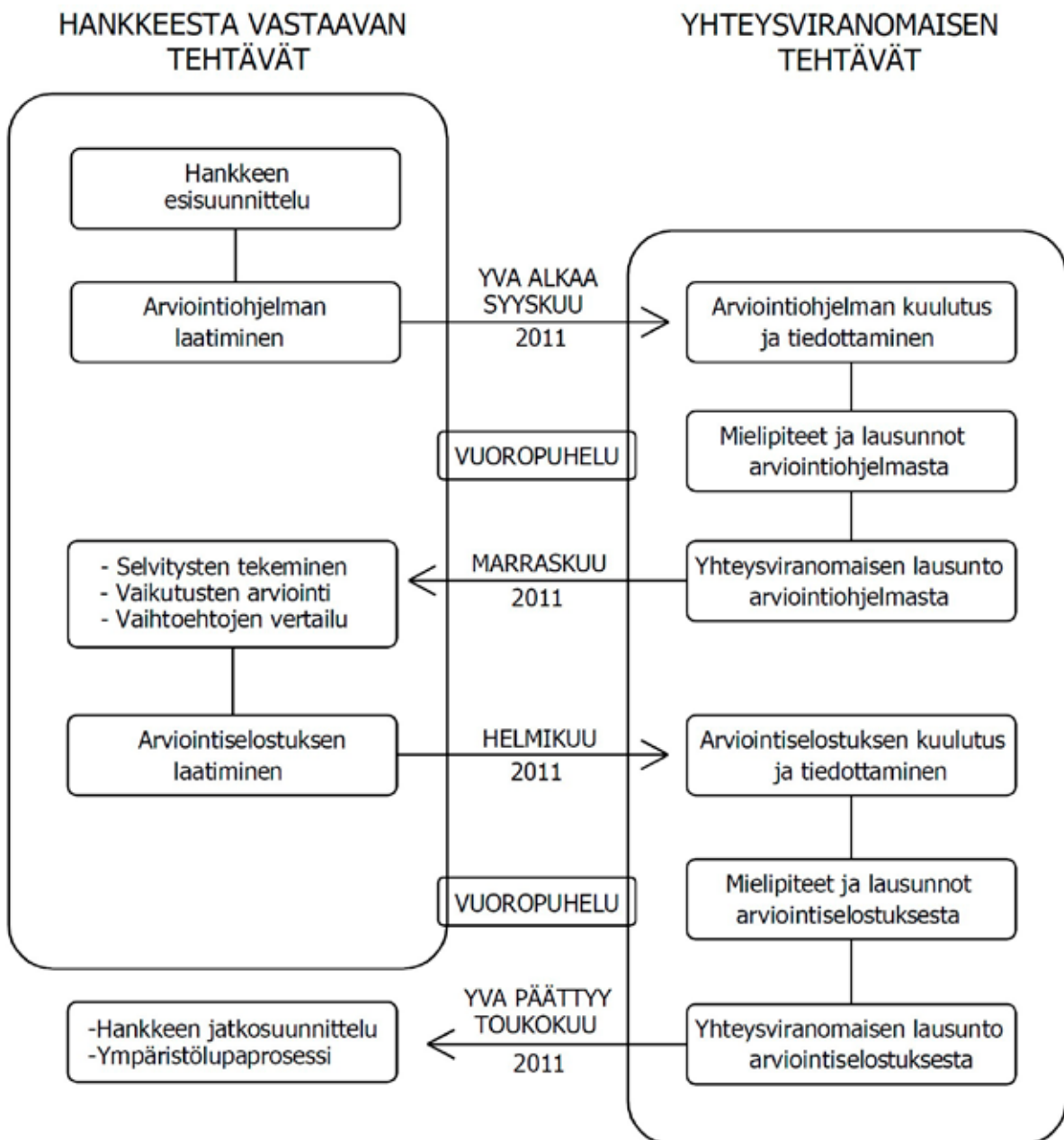
Arviointiselostus -vaihe: Ympäristövaikutusten arviointi tehdään arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. Arviointiselostuksessa selvitetään ympäristön tila ja arvioidaan hankkeen vaikutusten merkittävyys, vertaillaan eri vaihtoehtoja keskenään sekä suunnitellaan, miten haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää.

Hankkeen edellyttämistä luvista päättävät viranomaiset YVA-menettelyn jälkeen siten, kuin ympäristönsuojelulaissa (86/2000) ja erityislaeissa on säädetty.

2.5 Arvioinnin aikataulu

Arviointimenettely käynnistyy, kun hankkeesta vastaava toimittaa arviointiohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Savon ELY-keskukselle, joka kuuluttaa arviointiohjelman ja asettaa sen nähtäville. Yhteysviranomainen pyytää kunnilta ja viranomaisilta tarvittavat lausunnot sekä varaa kansalaisille ja yhteisöille mahdollisuuden mielipiteiden esittämiseen. Kansalaiset voivat esittää mielipiteensä arviointiohjelmasta kuulutuksessa ilmoitetulla tavalla. Yhteysviranomainen esittää omassa lausunnossaan yhteenvedon muista annetuista lausunnoista ja mielipiteistä.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätetään Pohjois-Savon ELY-keskukseen syyskuussa 2011. Lausunnot ja mielipiteet toimitetaan kuulutuksessa olevaan päivämäärään mennessä. Yhteysviranomaisella on kuulutuksen päättymisestä kuukausi aikaa antaa oma lausuntonsa arviointiohjelmasta. Arvioinnin suunniteltu aikataulu on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. YVA-menettelyn vaiheet ja arvioitu aikataulu.

3 HANKETTA KOSKEVAT SÄÄDÖKSET, LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET

3.1 Keskeiset säädökset sekä tarvittavat luvat ja päätökset

Kaivostoimintaan ja sen luvanvaraisuuteen keskeisesti vaikuttavia säädöksiä ovat:

- Uusi kaivoslaki (621/2011) ja sen nojalla annettavat asetukset ja säädökset
- Ympäristönsuojelulaki (86/2000) ja -asetus (169/2000)
- Vesilaki (264/1961)
- Valtioneuvoston asetus kaivannaisjätteistä (379/2008) ja muutos (717/2009)
- YVA-lainsäädäntö
- Jätelainsäädäntö ja määräykset
- Maankäyttö ja -rakennuslainsäädäntö
- Kemikaalilainsäädäntö
- Räjähdysainelainsäädäntö
- Patoturvallisuuslainsäädäntö

Kaivostoimintaa säätelee keskeisesti 1.7.2011 voimaan tullut uusi kaivoslaki (621/2011). Kaivosoikeus perustuu työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) hakemuksesta määräämään kaivospiiriin. Kaivoslain nojalla annetaan mm. määräyksiä kaivostoiminnan turvallisuudesta.

Toiminnan ympäristölupaa koskevat säännökset sisältyvät ympäristönsuojelulain (86/2000) lisäksi ympäristönsuojeluasetukseen (169/2000). Asetuksen 1§ kohtien 7a ja 7b mukaan kaivos- ja rikastamotoiminta on ympäristöluvanvaraista toimintaa. Ympäristölupaviranomaisena Pohjois-Savon maakunnan alueella on Itä-Suomen aluehallintovirasto. Ympäristölupa voidaan myöntää erillisestä hakemuksesta, kun yhteysviranomainen on antanut lausuntonsa ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta eli YVA-menettely on päättynyt. Hankkeesta vastaavan tulee ottaa arviointiselostuksessa esitetyt näkökohdat huomioon lupahakemuksia tehdessään. YVA-lain mukaisesti hanketta koskevasta lupapäätöksestä tai siihen rinnastettavassa muusta viranomaispäätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon. Ympäristölupa tarvitaan muun muassa malmin louhintaan ja rikastukseen sekä jäteveden johtamiseen ja kaivannaisjätteiden loppusijoittamiseen.

Vesilain (264/1961) mukaisen vesistön tai pohjaveden muuttamiskieltoon liittyvä lupa tarvitaan rikastamalla käytettävän raakaveden ottamiseen vesistöstä. Lupa tarvitaan myös mahdollisiin muihin vesistöjärjestelyihin.

Valtioneuvoston asetus kaivannaisjätteistä (379/2008) ja sen muutos (717/2009) säätelee kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman laatimista ja täytäntöönpanoa, jätealueen perustamista, hoitoa, käytöstä poistamista ja jälkihoitoa. Lisäksi asetus koskee jätehuollon tarkkailua, valvontaa ja seuranta.

Toiminnassa syntyviä jätteitä (pois lukien kaivannaisjätteet) ja niiden käsittelyä koskevat jätelaki (1072/1993), jäteasetus (1390/1993), VNp öljyjätehuollosta (101/1997) sekä VNp ongelmajätteistä annettavista tiedoista sekä ongelmajätteiden pakkaamisesta ja merkitsemisestä (659/1996).

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) ja -asetuksen (895/1999) mukaiset kaivostoiminnan infrastruktuurin rakentamiseen tarvittavat luvat, kuten rakennusluvan, toimenpideluvan, rakennuksen purkamisluvan ja maisematyöluvan, käsittelee kunnan rakennusvalvontaviranomainen. Merkitykseltään ja vaikutukseltaan vähäiseen toimenpiteeseen voidaan soveltaa myös ilmoitusmenettelyä.

Kaivostoiminnan järjestely- ja turvallisuusmenettelyt kuvataan yleissuunnitelmassa, joka perustuu kaivosten turvallisuusmääräyksistä annettuun Kauppa- ja teollisuusministeriön päätökseen (921/1975, muutettu 1187/1995), ja joka hyväksytetään Turvatekniikan keskuksella.

Räjähdysaineiden ja nallien varastoinnissa noudatetaan lakia vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005) ja valtioneuvoston asetusta räjäytys- ja louhintatyön turvallisuudesta (644/2011).

Kemikaalien (mm. polttonesteet) käyttöä ohjaa kemikaalilaki (744/1989), kemikaaliasetus (675/1993), laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005), asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista (59/1999) sekä STM:n asetus vaarallisten aineiden luettelosta (624/2001). Polttoaineen varastointi- ja jakelurakenteita koskee KTM:n päätös 415/1998 ja VNa 444/2010 jakeluasemien ympäristönsuojeluvuorokäytöistä.

Luonnonsuojelulain (1096/1996) tavoitteena on luonnon monimuotoisuuden ylläpitäminen, luonnonkauneuden ja maisema-arvojen vaaliminen, luonnonvarojen ja luonnonympäristön

kestävän käytön tukeminen, luonnontuntemuksen ja yleisen luonnonharrastuksen lisääminen sekä luonnontutkimuksen edistäminen. Lain 65 § ja 66 § mukaan hankkeen vaikutukset Natura 2000-verkoston alueisiin on arvioitava, jos ne todennäköisesti merkittävästi heikentävät niiden luonnonarvoja. Hankkeen toteuttamiseen ei myöskään saa myöntää lupaa, jos kyseisiä vaikutuksia todetaan olevan. Lakia tarkentaa luonnonsuojeluasetus (160/1997).

Rikastusaltaiden patojen rakentamista ja hoitoa ohjaavat patoturvallisuuslaki (494/2009).

3.2 Tarvittavat luvat ja päätökset

Rikastamotoiminta vaatii ympäristönsuojelulainsäädännön ja vesilain nojalla lähes poikkeuksetta ympäristö- ja vesitalouslupan. Rikastamotoiminta vaativat usein myös YVA-menettelyä. Yleensä ottaen rikastamotoimintaa varten on läpikäytävä useita lupahakemus- ja ilmoitusmenettelyvaiheita, joita on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Rikastamotoiminnan keskeiset lupahakemus- ja ilmoitusmenettelyt, käsittelijät sekä ajankohdat ja asiasisällöt.

Lupa tai ilmoitus	Hakemuksen käsittelijä	Hakuajankohta / tarve	Sisältö (pääkohdat)
Ympäristölupa	Aluehallintovirasto	Ennen kaivostoiminnan käynnistämistä; tehtäessä olennaisia, päästöjä tai riskejä lisääviä muutoksia	Tunnistetiedot, sijaintikohdetiedot, toiminta, ympäristökuormitukset, BAT-selvitys, vaikutukset, tarkkailu, vahinkojen torjunta
Vesitalouslupa	Aluehallintovirasto	Tehdään yleensä osana ympäristölupahakemuksesta	Vesien johtaminen, vedenotto, vesistömuutokset, vesistörakentaminen
Rakennus- ja maankäyttöluvut	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen	Ennen rakentamista tai rakennuksien oleellista muuttamista varten	Rikastamo-, toimisto-, varasto-, ym. rakennukset. Selvitys rakennuspaikan hallinnasta, rakennusten pääpiirustukset
Vaarallisten kemikaalien käsittely- ja varastointiluvat	TUKES	Kemikaalien laajamittaiseen käsittelyyn / varastointiin ennen aloittamista	Lupahakemuksen sisältö kuvattu valtioneuvoston asetuksen 59/1999 liitteessä II
Pelastussuunnitelma	TUKES Pelastusviranomainen	Kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastointiin ollessa laajamittaisista	Vastuuhenkilöt, toimenpiteet, ennakoitavissa olevien vaarojen osalta jne. (VNa 59/1999, liite VI) Pelastuslaki
Patojen tarkkailuohjelma ja vahingonvaaraselvitys	ELY-keskus	Hyvissä ajoin ennen padon valmistumista, hyväksyttävä ennen padon käyttöönottoa (patoluokan mukaan)	Rakenteiden ja veden korkeuden seuranta, mittaukset, tarkastukset ym.

3.3 Lupatilanne

Kaivos- ja rikastamotoiminta on aloitettu Luikonlahdessa vuonna 1968. Kaikki Luikonlahden kaivospiirin toimintaa koskevat voimassa olevat luvat ja velvoitteet ovat siirtyneet Kylylahti Copper Oy:lle vuonna 2010 yhtiön hankittua Luikonlahden rikastamon Finn Nickel Oy:n konkurssipesältä.

Kaivosyhtiön suunnitelma rikastuskapasiteetin nostamisesta ei muuta merkittävästi rikastamon toimintaa, eikä hanketta varten tarvitse hakea muutosta kaikkiin lupiin. Tarvittavat hakemukset, ilmoitukset ja täydennykset toimitetaan viranomaisille, kun YVA-menettely on päättynyt.

3.3.1 Vesitalous- ja ympäristöluvut

Alueella harjoitetulle kaivos- ja rikastamotoiminnalle on myönnetty seuraavat vesi- ja ympäristöluvut:

- Itä-Suomen Vesioikeus on 20.1.1984 antamallaan päätöksellä nro 106/Va/83 myöntänyt Myllykoski Oy:lle luvan ottaa vesioikeuden päätöksen nro 47/II/69 mukaisesti rakennettuja johtoja ja rakenteita käyttäen vettä Retusesta talkkimalmin jalostustoimintaa varten vuosikeskiarvona laskettuna enintään 8 000 m³ vuorokaudessa sekä luvan johtaa Luikonlahden kaivosalueella suoritettavasta talkkimalmin rikastus-, jauhatus- ja jatkojalostustoiminnasta syntyvät jätevedet Luikonlahteen Kaavin kunnassa. Korkein hallinto-oikeus on 4.12.1984 antamallaan päätöksellä eräiltä osin muuttanut vesioikeuden päätöstä nro 106/Va/83.
- Vesioikeus on 3.7.1986 antamallaan päätöksellä nro 43/Va I/86 eräiltä osin muuttanut päätöstään nro 106/Va/83.
- Vesioikeus on 10.5.1991 antamallaan päätöksellä nro 32/91/2 myöntänyt Finnminerals Oy:lle luvan edelleen johtaa Luikonlahden kaivosalueella talkkimalmin rikastus-, jauhatus- ja jatkojalostustoiminnasta syntyvät jätevedet Luikonlahteen Kaavin kunnassa
- Itä-Suomen ympäristölupavirasto on 20.6.2000 antamallaan päätöksellä nro 35/00/2 tarkistanut jätevesilupapäätöksen nro 32/91/2 lupaehdot.
- Itä-Suomen ympäristölupavirasto on 12.4.2006 antamallaan päätöksellä nro 31/06/2 myöntänyt Luikonlahden kaivosalueen jälkihoitotoimenpiteitä koskevan ympäristöluvan. Lupa koskee Kaavin rikastamon sulkemista koskevien jälkihoito-toimenpiteiden toteuttamista sekä alueella sijaitsevan vanhan kuparikaivosalueen jälkihoitoa.

- Itä-Suomen ympäristölupavirasto on 16.10.2006 antamallaan päätöksellä nro 104/08/2 myöntänyt Finn Nickel Oy:lle Luikonlahden kaivoksen ja rikastamon ympäristöluvan sekä toiminnan aloittamisluvan.
- Itä-Suomen aluehallintovirasto on 26.8.2011 antamalla päätöksellään nro 76/2011/1 myöntänyt Kylylahti Copper Oy:lle Luikonlahden kaivoksen ja rikastamon ympäristöluvan ja toiminnan aloittamisluvan muuttamalla päätöstä 104/08/2. Lupa ei ole lainvoimainen.

3.3.1 Kaivosoikeudet

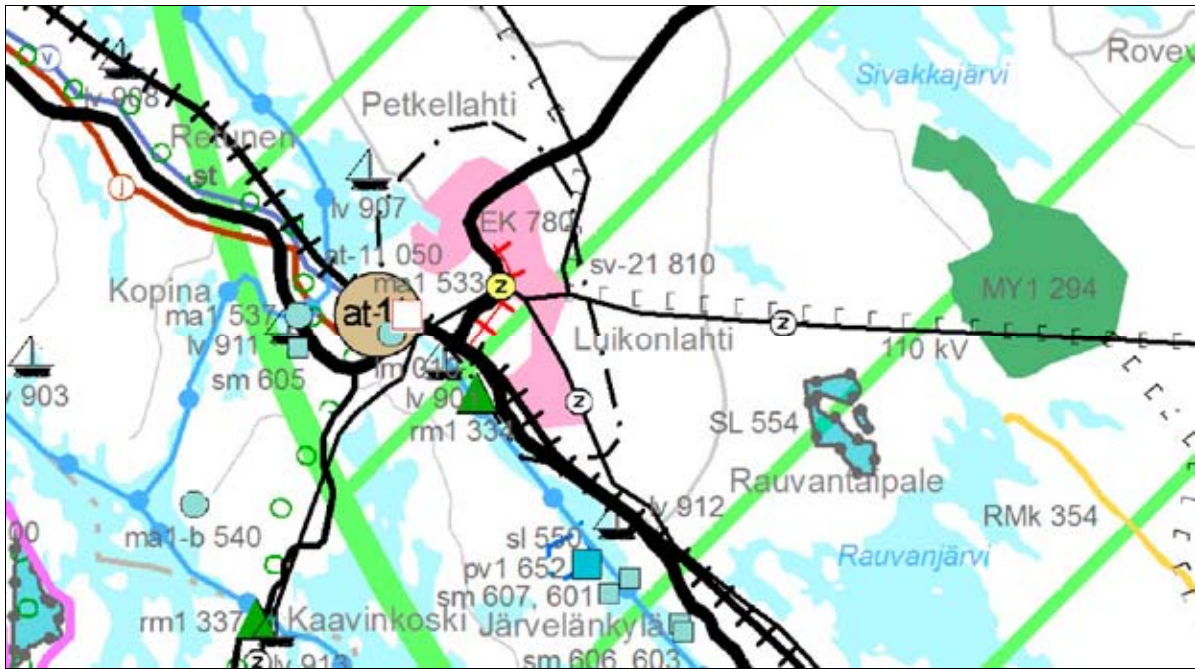
Luikonlahden kaivos- ja rikastamoalueen on voimassa seuraavat kaivospiirit:

- Luikonlahti 1–2, 4 ja 6–11 (kaivosrekisterinrot 553/1 2a, 4a, 6–11a)
- Petkel I ja II (kaivosrekisterinrot 1281/1–2a)
- Petkellahti (kaivosrekisterinro 2061/1a)

3.4 Hankkeen kytkeytyminen maankäytön suunnitelmiin

Valtioneuvosto on määritellyt Suomea koskevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT). Uudet tarkistettavatavoitteet astuvat voimaan 1.3.2009. Tavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista suunnittelujärjestelmää, johon kuuluvat lisäksi maakuntakaava, yleiskaava ja asemakaava. Lain mukaan ne on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä myös valtion viranomaisten toiminnassa. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoituksena on edistää kestävän kehityksen periaatteiden toteutumista. Ne koskevat hankkeita, joilla on aluerakenteen, alueiden käytön, liikenneverkoston, energiahuollon tai ympäristövaikutusten kannalta laajempi kuin maakunnallinen merkitys.

Luikonlahden rikastamon alueella ei ole oikeusvaikutteisia asema- tai yleiskaavoja. Luikonlahden rikastamon alue on merkitty maakuntavaltuuston 8.11.2010 hyväksymässä maakuntakaavassa maakunnallisesti ja seudullisesti merkittäväksi kaivosalueeksi EK 780 (kuva 2).



Kuva 2. Ote Pohjois-Savon maakuntakaavasta, Luikonlahden kaivosalue EK 780.

3.5 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

Luikonlahden rikastamolla prosessoitava malmi tuodaan yhtiön Kylylahden kaivokselta Polvijärveltä. Rikastusprosessissa Kylylahden malmista saadaan eri rikasteina kuparia, kobolttia, kultaa, sinkkiä, nikkeliä ja rikkiä.

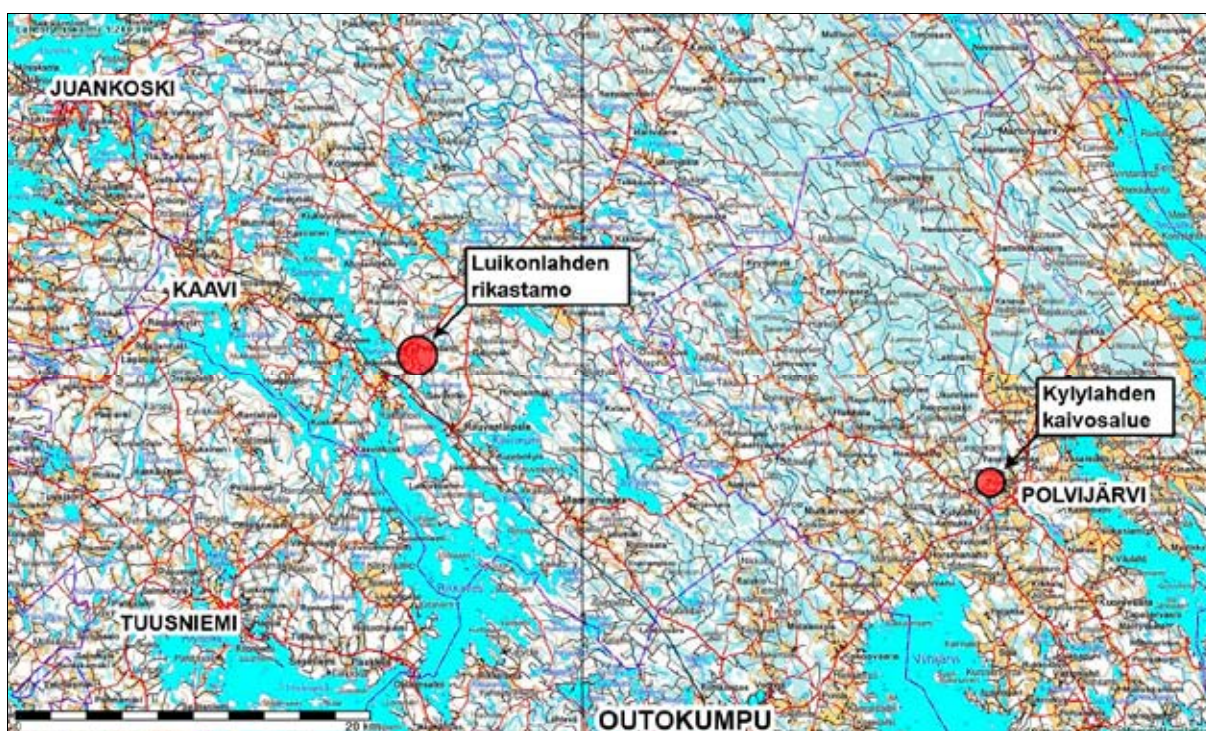
Lisäksi yhtiö selvittää muiden Suomessa sijaitsevien malmiesiintymien rikastamisen teknista-
loudellisia edellytyksiä Luikonlahden rikastamolla. Rikasteet toimitetaan pääsääntöisesti jat-
kojalostukseen sulatoille ja edelleen teollisuuden käyttöön globaaleille markkinoille. Poikke-
uksena voi olla kobolttinikkelirikaste, joka voidaan toimittaa myös muuhun metallien jatkoja-
lostukseen kuin sulatukseen.

Luikonlahden rikastamon toiminta ja kaivostoiminta työllistää alueillaan useita alihankkijoita,
kuten urakoitsijoita ja aliurakoitsijoita, tarpeen mukaan. Toiminnalla on merkittävä aluetalou-
dellinen vaikutus.

4 LUIKONLAHDEN RIKASTAMON TOIMINTA

4.1 Sijainti ja käyttöhistoria

Luikonlahden rikastamo sijaitsee Kaavin kunnan Luikonlahden kylässä, noin 12 km Kaavin keskustaajaman itäpuolella. Kulkuyhteys rikastamolle on Juuantieltä (seututie 506). Kylylahden kaivos sijaitsee Polvijärven kunnan Sotkuman kylässä. Kaivoksen ja rikastamon välinen etäisyys teitse on noin 40 km. Luikonlahden rikastamon ja Kylylahden kaivoksen sijoittuminen kartalla on esitetty kuvassa 3.

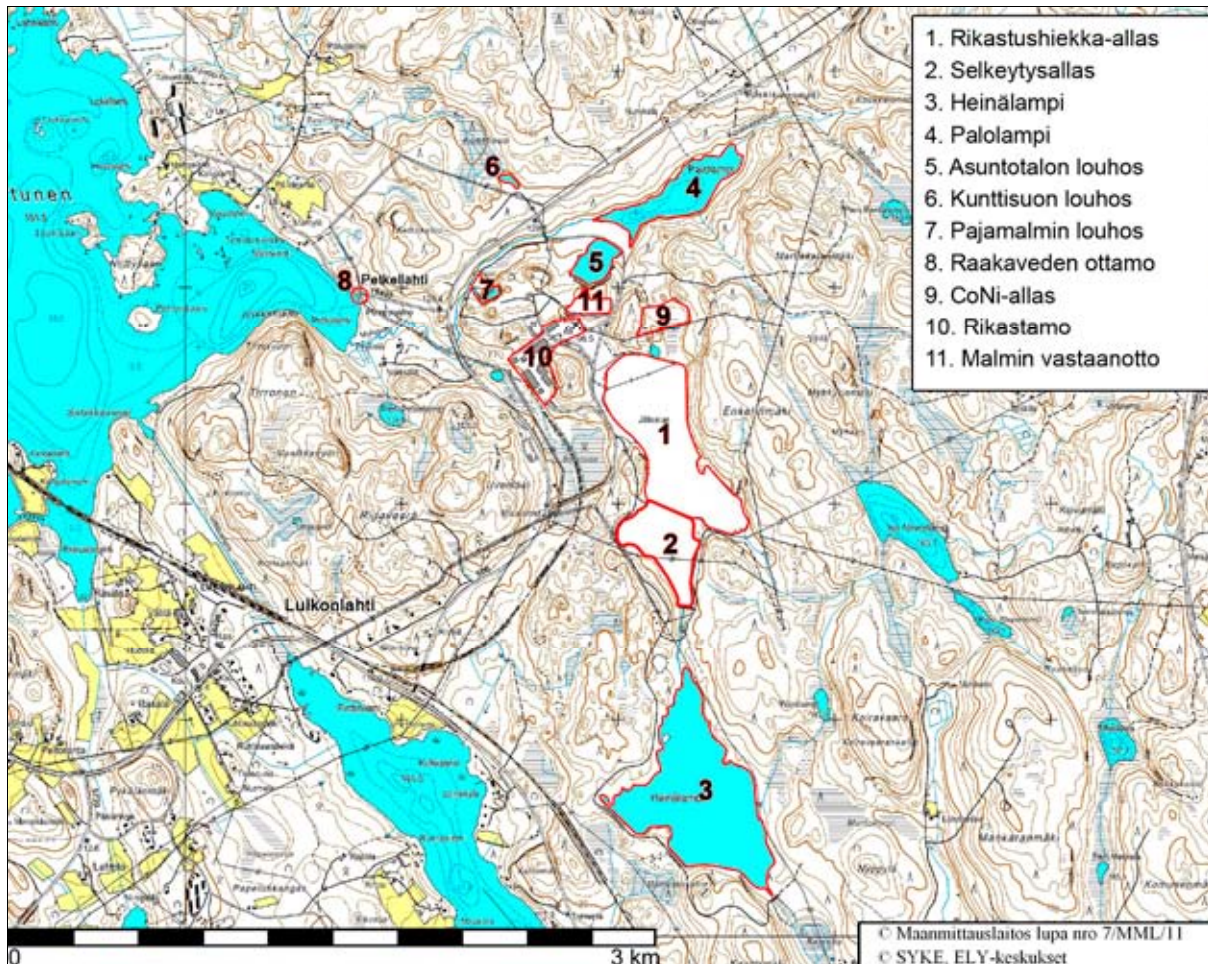


Kuva 3. Luikonlahden rikastamon ja Kylylahden kaivoksen sijoittuminen kartalla.

Luikonlahden kuparimalmiesiintymät (Asuntotalo, Kunttisuo ja Pajamalmi) löydettiin vaiheittain 1900-luvun alkupuolella. Kaivos- ja rikastamotoiminta Luikonlahdessa aloitettiin Myllykoski Oy:n toimesta 1968 ja toiminta päättyi 1983. Luikonlahden kuparimalmia louhittiin ja rikastettiin toiminta-aikana yhteensä noin 7,5 miljoonaa tonnia.

Talkkimalmin rikastus Luikonlahdessa alkoi 1979 rinnakkain kupariesiintymän rikastamisen aikana ja toiminta päättyi joulukuussa 2006 Mondo Minerals Oy:n aikana. Talkkimalmi tuotiin Luikonlahteen Polvijärvellä sijainneista kaivoksista keskimäärin 240 000 tonnia vuodessa.

Luikonlahdella aiemmin harjoitetun kaivostoiminnan seurauksena alueella on vanhat vedellä täyttyneet avolouhokset (Asuntotalo, Pajamalmi ja Kunttisuo), sekä maanalaisia louhostiloja. Rikastamotoiminnasta alueella on jäljellä rikastushiekka-allas, selkeytysallas sekä tehdasrakennukset. Luikonlahden rikastamon ja vanhan kaivosalueen toimintojen sijoittuminen on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4. Luikonlahden rikastamoalueen toimintojen, vanhojen louhosten sekä Heinä- ja Palolammen sijoittuminen.

4.2 Malmiesiintymien kuvaus

Kylylahden kaivoksen tunnetun malmiesiintymän koko on noin 8,4 miljoonaa tonnia malmia, jossa on keskimäärin kuparia 1,25 %, kobolttia 0,24 %, nikkeliä 0,20 %, sinkkiä 0,54 % ja kultaa 0,68 g/t (www.altonamining.com). Kaivoksen toiminta-aikana kairataan malmiesiintymän tutkimattomia syvyyssjatkeita, jotka voisivat kasvattaa kokonaislouhintamääriä ja kaivoksen elinkaarta. Kylylahden malmiesiintymän lisäksi arviointimenettelyssä tarkastellaan yhtiön muiden malmiesiintymien rikastamista Luikonlahden rikastamolla. Taulukossa 2 on esitetty

YVA-menettelyssä tarkasteltavat esiintymät ja niiden malmiarviot. Esiintymien sijoittuminen kartalla on esitetty kuvassa 5.

Taulukko 2. Outokummun, Leppävirran ja Suomussalmen esiintymien malmiarviot.

	esiintymä	koko (Mt)	kupari (%)	koboltti (%)	nikkeli (%)	sinkki (%)	Pt g/t	Pd g/t
Outokumpu	Hautalampi	3,16	0,36	0,11	0,43	0,07	-	-
Leppävirta	Särkiniemi	0,10	0,35	0,05	0,70	-	-	-
	Valkeisenranta	1,54	0,29	0,03	0,71	-	-	-
Suomussalmi	Hietaharju	1,09	0,40	0,05	0,80	-	0,49	1,17
	Peura-aho	0,49	0,27	0,04	0,60	-	0,27	0,58
yhteensä		6,38						



Kuva 5. Outokummun, Leppävirran ja Suomussalmen esiintymien sijoittuminen kartalla.

4.3 Rikastamon toiminta – nykytilanne 550 000 tonnia vuodessa

4.3.1 Yleistä

Polvijärven Kylylahdessa sijaitsevalla kaivoksella louhitaan kupari-koboltti-malmia, joka kuljetetaan rikastettavaksi yhtiön Luikonlahden rikastamolle. Toiminnan kannattavuus on laskettu noin kahdeksan vuoden tuotannolle. Toiminnanharjoittaja pyrkii kasvattamaan toiminnan elinkaarta Kylylahden malmin mahdollisilla syväjatkeilla ja yhtiön muilla malmiesiintymillä, jotka on kuvattu edellä kohdassa 4.2.

Rikastamolla malmi esikäsitellään murskaamalla ja jauhamalla, jonka jälkeen se rikastetaan vaahdottamalla rikastuspiireissä. Rikastusprosessin tuotteina saadaan kupari-kulta-rikaste, sinkkirikaste, koboltti-nikkeli-rikaste ja rikkirikaste. Prosessissa muodostuu kaivannaisjätteenä rikastushiekkaa. Rikastamon nykyinen kapasiteetti on 550 000 tonnia malmia vuodessa, ja rikastusprosessi toimii keskeytymättömässä kolmessa vuorossa.

Kupari-kulta-rikaste ja sinkkirikaste myydään ja toimitetaan suoraan jatkojalostukseen. Koboltti-nikkeli-rikasteelle ei ole vielä toistaiseksi myyntisopimusta, joten rikaste varastoidaan rikastamoalueelle rakennettuun ns. CoNi-altaaseen. Rikkikasteelle ei ole tällä hetkellä markkinoita ja rikkirikaste suunnitellaan käytettäväksi kovettuvana täytteenä sivukiven kanssa Kylylahden kaivoksen louhostilojen tukemisessa.

4.3.2 Malmin vastaanotto

Malmia kuljettavat kuorma-autot saapuvat rikastamon itäpuolella sijaitsevalle kasetointikentälle. Kentällä kuorma-autosta irrotetaan perävaunu, jonka jälkeen nupissa oleva kuorma kipataan joko suoraan primäärimurskaimen syöttösuppiloon tai malmivarastokentälle murskaimen läheisyyteen. Seuraavana kuorma-auto palaa kentälle kasetoimaan perävaunussa olevan kuorman ja tyhjentää myös sen. Tämän jälkeen kasetti siirretään takaisin perävaunuun ja auto on valmis paluumatkalle. Malmin kuljetus ja vastaanotto toimii kahdessa vuorossa (6.00–22.00).

4.3.3 Malmin murskaus ja jauhatus

Malmi syötetään suoraan kuorma-autosta tai pyöräkuormaajalla primäärimurskaimen syöttösuppilon (tilavuus 30 t), joka sijaitsee rikastamon koillispuolella malmivarastokentän rinteessä. Mahdolliset ylisuuret malmilohkareet pienennetään iskuvasaralla.

Ensimmäisessä vaiheessa murskaus tapahtuu leukamurskaimella. Koteloitu hihnakuuljetin siirtää murskeen toisen vaiheen murskauksen syöttösuppilon (250 t), joka sijaitsee varsinaisen rikastamorakennuksen länsipuolella olevassa murskaamorakennuksessa. Toisen vaiheen murskaus tapahtuu kahdella kartiomurskaimella (sekundääri- ja tertiäärimurskaimet).

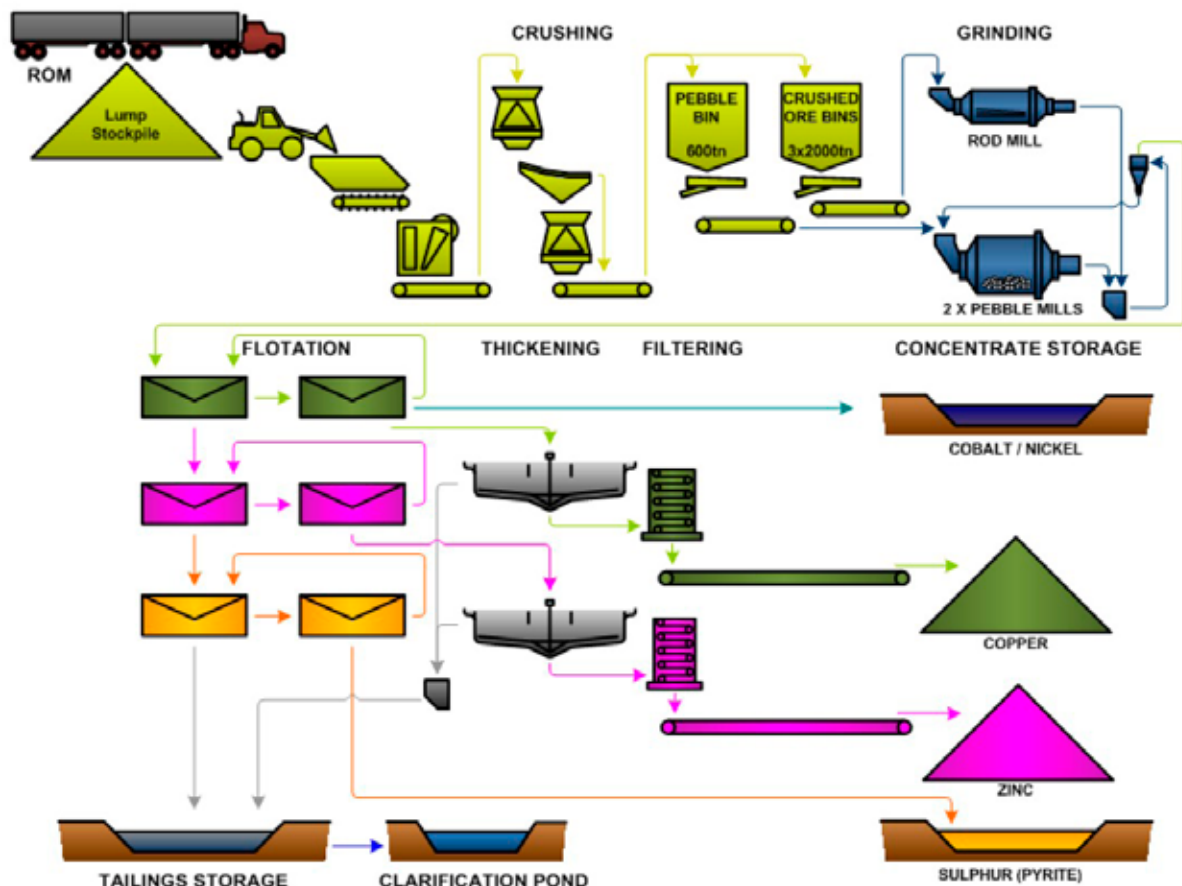
Ensimmäisen kartiomurskaimen tuote johdetaan seulaan, jossa on 50 ja 16–25 mm:n seula-aukot. Karkeinta jaetta otetaan tarvittava määrä palamalmisiiloon, josta se johdetaan edelleen kahden kuljettimen kautta palamalmivarastosiiloon (kapasiteetti 600 t). Välijae (16–50 mm) ja osittain karkeakin, kun palatasku on täynnä, toimitetaan tertiäärimurskaimelle. Seulan alite eli sekundäärimurskaimella syntyvä hienoaines ohittaa tertiäärimurskaimen. Alite siirretään kuljettimilla tertiäärimurskaimen tuotteen kanssa samalla kuljettimella varastosiiloihin, joko suoraan siiloon 2 tai jakokuljettimella siiloihin 1 ja 3. Kunkin varastosiilon kapasiteetti on 2 000 t ja kaikki siilot sijaitsevat rikastamorakennuksessa. Murskaamorakennuksen ja rikastamorakennuksen välillä olevat hihnakuuljettimet ovat koteloituja ja murskainten pölyämistä vähennetään pölynpoistolaitteistolla. Murskaus toimii kahdessa vuorossa ja jauhatus keskeytymättömässä kolmessa vuorossa.

Rikastamon jauhatus- ja luokitusprosessit ovat jatkuvatoimisia (käyttöaste 91,3 %, 8000 h/a). Jauhaminen tapahtuu yhdessä tankomyllyssä ja kahdessa palamyllyssä, joihin malmimurske syötetään siiloista kuljettimilla.

Tankomyllyn syöte on murskattua malmia, jonka koko, F_{80} , on 12 mm. Myllyyn syötetään malmin lisäksi vettä, kalkkimaitoa ja natriumisopropyyliksantaattia (SIPX). Tankomyllyn tuotteen kiintoainepitoisuus on noin 75 %. Myllystä malmiliete johdetaan rumpuseulan (8 mm seula-aukko) kautta luokituspumppukaivolle. Rumpuseulalle lisätään vettä seulonnan tehostamiseksi ja malmipartikkeleiden puhdistamiseksi. Seulan ylite johdetaan ylitelaatikkoon. Alite yhdistetään palamyllyistä saatavan tuotteen kanssa luokituspumppukaivoon, josta liete johdetaan sykloneille (2 kpl). Syklonien ylite johdetaan kuparin vaahdotusprosessiin. Alite palautetaan palamyllyille luokituspumppukaivoon. Sekundäärijauhatuksessa käytetään paloja jauhinkappaleina. Palat syötetään palamyllyille kuljettimilla. Myllyjen jälkeisellä rumpuseulalla erotettu ylite johdetaan ylitelaatikkoon ja alite luokituspumppukaivoon.

4.3.4 Rikastusprosessi

Jauhatuksen jälkeen rikastusprosessi kuuluu päävaiheina kuparin vaahdotus, sinkin vaahdotus sekä rikin vaahdotus. Rikastamon yksinkertaistettu prosessikaavio on esitetty kuvassa 6. Prosessista saadaan rikasteina: kupari-kulta-rikaste, sinkkirikaste, koboltti-nikkeli-rikaste ja rikkirikaste.



Kuva 6. Luikonlahden rikastamon yksinkertaistettu prosessikaavio.

Kuparin vaahdotus

Syklonien ylite, johdetaan painovoimaisesti kuparin esivaahdotuskennoon. Virrasta otetaan näyte raekoko- ja lieteanalysaattorille, josta materiaali palautetaan prosessiin. Kuparin esivaahdotukseen lisätään sinkkisulfaatti, kalkkimaito, metyyli-isobutyrylikarbinoli- (MIBC vaahdotte), natriumisopropyyliksantaatti- (SIPX) ja natrium ditiofosfinaattilisäys (aerophine 3418 A). Vaahdotusilman ja kemikaalien avulla muodostetaan vaahto, johon kuparirikaste saadaan kiinnittymään. Rikaste valuu painovoimaisesti pumppukaivolle, ja josta se pumpataan edel-

leen kertausvaahdotuksiin. Kertausvaahdotuksilla nostetaan rikasteen pitoisuutta kaupallisen tuotteen tasolle, mutta samalla saanti tippuu.

Esivaahdotuksessa vaahdottomatta jäävä kuparimalmi johdetaan kuparin ripevaahdotukseen (kaksi 16 m³:n kennoa). Esi- ja ripevaahdotuksen rikasteet yhdistetään ja johdetaan pump-pukaivoon, josta rikaste johdetaan kertausvaahdotuspiiriin. Vaahdottomatta jäänyt jae eli esi- ja ripevaahdotuksen alite on sinkkivaahdotuspiiriin syöte.

Kuparin esi- ja ripevaahdotuksen rikaste johdetaan kertausvaahdotuksen 1. vaahdotuspiiriin, joka koostuu 12 kpl 3 m³:n kennosta (kolmessa ryhmässä). Piiriin lisätään kalkkimaitoa, natrium ditiofosfinaattia (aerophine 3418 A), vaahdotetta (metyyli-isobutyylikarbinoli; MIBC) ja sinkkisulfaattia. Syötteenä on myös kertausvaahdotuspiiri 2:n alite. Kuparirikaste johdetaan 1. kertauksen pumppukaivolle. Kuparin 1. kertauksen alitteena muodostuva koboltti-nikkeli-rikaste pumpataan ns. CoNi-altaalle välivarastoon.

Kuparin 1. kertauksen rikaste johdetaan 2. kertausvaahdotukseen, johon johdetaan myös 3. kertauksen jäte. 2. kertauspiiri koostuu 6 kpl 3 m³:n kennosta (kahdessa ryhmässä). Kennoihin lisätään kalkkimaitoa, natriumditiiofosfinaattia (aerophine 3418 A) ja vaahdotetta (metyyli-isobutyylikarbinoli; MIBC). Toisen kertauspiiriin rikaste johdetaan omalle pumppukaivolle ja edelleen kertauspiiri 3:een. Alite johdetaan kuparin kertauspiiri 1:een.

Kertauspiiri 3 koostuu 4 kpl 3 m³:n kennosta (yksi ryhmä). Alite palautetaan kertauspiiri 2:een. Rikaste johdetaan pumppukaivolta sakeuttimelle. Sakeuttimeen lisätään flokkulanttia, jotta kiintoaine saadaan laskeutumaan nopeammin ja pintavesi kirkastuu eli saadaan selektiivisyyttä kiintoaineen ja nesteen välille. Sakeutettu rikaste kuivataan suodattimella ja kuivattu rikaste siirretään kuljettimille varastoon. Vesi palautetaan suodattimelta sakeuttimelle, koska siinä on mukana hieman kiintoainetta.

Sinkin vaahdotus

Kuparin ripevaahdotuksen alite johdetaan sinkin vaahdotukseen. Pumppukaivoon lisätään kuparisulfaatti ja kalkkimaito. Lietteeseen lisätään myös vaahdotetta (metyyli-isobutyylikarbinoli; MIBC) ennen johtamista sinkin esivaahdotukseen. Sinkin vaahdotus vaatii valmentimen, jossa kemikaalit saavat riittävästi aikaa reagoida. Valmennin on sijoitettu ennen sinkin esivaahdotusta.

Esivaahdotus koostuu 3 m³:n kennoista (yhteensä 16 kennoa), joihin puhalletaan matalapaineista ilmaa vaahdon saamiseksi. Rikaste johdetaan pumppukaivolle ja edelleen kertausvaahdotukseen kalkkimaidon lisäyksen jälkeen. Alite johdetaan pumppukaivoon, johon lisätään kaliumamyyliksantaattia (PAX), natriumisopropyyliksantaattia (SIPX) ja rikkihappoa. Kaivosta materiaali johdetaan rikinvaahdotukseen.

Sinkin kertausvaahdotus tapahtuu kolmessa piirissä. Piiri 1 koostuu kahdesta 3 m³:n kennosta. Piiriin lisätään vaahdote (metyyli-isobutyryylikarbinoli; MIBC) ja kalkkimaito. Alite palautetaan sinkin esivaahdotuskennoon. Rikaste pumpataan 2. kertauspiiriin ja edelleen 3. kertauspiiriin. Alite palautetaan 1. kertauspiiriin. Lopullinen sinkkirikaste johdetaan sakeuttimeen. Sakeuttimelle lisätään flokkulanttia kuten kuparillakin. Sakeutettu rikaste kuivataan suodattimella ja kuivattu rikaste siirretään kuljettimille varastoon. Vesi palautetaan suodattimelta sakeuttimelle.

Rikinvaahdotus

Rikki rikastetaan esivaahdotuksella, ripevaahdotuksella ja kahdella kertauksella. Sinkin esivaahdotuksessa muodostunut alite ja rikin 1. kertausvaahdotusvaiheen alite yhdistetään. Ensimmäiseen vaiheeseen lisätään, natriumisopropyyliksantaattia (SIPX) ja vaahdotetta (metyyli-isobutyryylikarbinoli; MIBC). Rikaste johdetaan rikastepumpulle ja edelleen rikin kertausvaahdotuspiiri 1:een, jonne lisätään rikkihappoa, natriumisopropyyliksantaattia (SIPX) ja vaahdotetta (metyyli-isobutyryylikarbinoli; MIBC). Alite johdetaan ripevaahdotukseen (12 kpl 3 m³:n kennoja), jonne lisätään kaliumamyyliksantaattia (PAX). Ripevaahdotuksen alite on lopullinen rikastushiekka, joka johdetaan rikastushiekka-altaalle. Ripevaahdotuksen rikaste kultakin kennoilta johdetaan rikastepumpuille ja edelleen rikin 1. kertausvaahdotuspiiriin ja 2. kertauspiiriin.

Rikin 1. kertausvaahdotuspiiri koostuu 8 kpl 3 m³:n kennosta. Ensimmäiseen vaiheeseen lisätään rikkihappoa, natriumisopropyyliksantaattia (SIPX) ja vaahdotetta (metyyli-isobutyryylikarbinoli; MIBC). Alite johdetaan prosessin alkuun esivaahdotukseen. Rikasteet johdetaan pumppukaivolle ja edelleen kertauspiiri 2:een, joka koostuu 4 kpl 3 m³:n kennosta. Jäte johdetaan 1. kertauspiiriin. Rikaste johdetaan rikkirikasteen sakeutukseen. Sakeuttimeen lisätään flokkulanttia. Sakeutettu rikaste kuivataan suodattimella ja kuivattu materiaali siirretään kuljettimille varastoon. Vesi suodattimelta palautetaan sakeuttimelle.

4.3.5 Rikasteet

Luikonlahden rikastusprosessin tuotteina Kylylahden malmista 550 000 tonnin vuosituotannolla saadaan:

- kupari-kulta-rikastetta 32 000 tonnia vuodessa
- sinkkirikastetta 3 200 tonnia vuodessa
- koboltti-nikkeli-rikastetta 80 000 tonnia vuodessa
- rikkirikastetta 90 000 tonnia vuodessa

Kupari-kulta- ja sinkkirikaste varastoidaan suodinkuivana omiin hallivarastoihin, joista ne kuljetetaan edelleen autokuljetuksena jatkojalostukseen. Rikkirikaste varastoidaan niin ikään suodinkuivana hallivarastoon, josta se toimitetaan paluukuormana Kylylahteen kovettuvaksi kaivostäytteeksi. Koboltti-nikkeli-rikaste pumpataan rikastamolta lietteenä ja varastoidaan CoNi-altaaseen veden alle hapettumisen estämiseksi. CoNi-altaan tiiveys on varmistettu eristerakenteella.

4.3.6 Kaivannaisjätteiden sijoittaminen ja hyötykäyttö

Prosessissa jätteenä syntyvä kaivannaisjäte (rikastushiekka) pumpataan ja varastoidaan rikastushiekka-altaaseen. Rikastamon 550 000 tonnin vuosikapasiteetilla prosessista muodostuu rikastushiekkaa noin 350 000 tonnia eli noin 62 % syötteestä

Luikonlahden rikastushiekka-altaan kapasiteetti käytettiin loppuun talkkirikastamon toiminnan päättyessä 2006. Rikastushiekka-altaan patojen korotukset aloitettiin keväällä 2011 ja työ saadaan valmiiksi syksyn 2011 aikana. Rikastushiekka-altaan padot korotetaan tässä vaiheessa tasoon +144,30 ja korotukset tehdään altaasta kaivetulla magnesiittihiekalla (talkkirikastamon rikastushiekalla). Rikastushiekka läjitetään altaaseen lietteenä runkoputkesta erotetuista haaroista eri puolilta rikastushiekka-altaan patoja, joka mahdollistaa rikastushiekka-altaan korottamisen myöhemmin vaiheittain rikastushiekalla. Nykyisen rikastushiekka-altaan laskennallinen kapasiteetti on 3,6 Mm³ patokorkeudella +158,30. Toiminnan päättyttyä rikastushiekka-allas muotoillaan, peitetään ja maisemoidaan ympäristövaikutusten vähentämiseksi.

4.3.7 Vesien hallinta

Rikastamolla tarvitaan vettä ensisijaisesti rikastusprosessissa. Lisäksi vettä tarvitaan mm. tilojen ja kaluston pesemiseen sekä talousvettä mm. saniteettitiloissa. Rikastamon vuotuinen

prosessiveden tarve on noin 1 800 000 m³. Veden kulutus on tasaista ympäri vuoden ja vuorokauden.

Normaalissa toimintavaiheessa rikastusprosessin vesi on pääasiassa kiertovettä. Ympäristölupapäätöksen mukaisesti toisen toimintavuoden aikana rikastamon käyttämästä vedestä 50 % on oltava kiertovettä ja neljännen toimintavuoden loppuun mennessä tavoitteena on saavuttaa 80 %:n kiertovesimäärä.

Rikastustoiminnan alkuvaiheessa kaikki prosessissa tarvittava vesi otetaan raakavetenä Retunen -nimisestä järvestä. Rikastamon toiminnan vakiinnuttua kierrätysveden määrää lisätään ympäristöluvassa edellytetysti. Toiminnan vakiinnuttua koboltti-nikkeli-rikasteen yhteydessä CoNi-altaaseen pumpattu vesi kierrätetään takaisin prosessiin. Alkuvaiheessa vesi johdetaan rikastushiekka-altaalle. Rikastushiekka-altaalta ja selkeytysaltaalta Suurisuon koskeikolle suotautuvat vedet kierrätetään takaisin rikastushiekka-alueelle. Prosessiin otetaan jatkuvasti raakavettä kierrätysveden lisäksi.

Rikastusprosessin jätevedet, joita muodostuu noin 250 000 m³/a, pumpataan yhdessä rikastushiekan kanssa rikastushiekka-altaaseen. Altaasta vesi johdetaan dekantointikaivon kautta selkeytysaltaaseen, josta ylimääräinen vesi johdetaan dekantointikaivon kautta Heinälampeen ja edelleen Heinälammen kautta Rikkaveden Luikonlahteen.

Rikastamolla tarvittava talousvesi ostetaan paikalliselta vesiosuuskunnalta. Talousveden tarve on vuosittain noin 5000 m³.

4.3.8 Energia

Luikonlahden rikastamon prosessit ja koneet toimivat sähköllä. Sähköenergia alueelle hankitaan Pohjois-Karjalan Sähkön Oy:n verkosta olemassa olevien liittymien kautta. Sähkön kulutuksen arvioidaan olevan 25 000 MWh:a vuodessa. Rikastamorakennusten ja prosessien lämmitykseen tarvittava energia tuotetaan rikastamolla olevalla öljykattilalla. Lämmitykseen käytettävän kevyen polttoöljyn kulutus on arviolta 100 m³ vuodessa.

4.3.9 Liikennöinti

Malmikuljetukset Kylylahdesta Luikonlahteen tapahtuu kasettikuorma-autoilla n. 40 tonnin kuormissa arkisin ja lauantaisin yhteensä kuutena päivänä viikossa, joka vastaa 44 malmin kuormaa päivässä. Rikastamon toiminnan aiheuttama muu liikenteen lisäys on keskimäärin neljä rekkakuormaa ja 40 henkilöautoa päivässä. Rikastamolle ei ole joukkoliikennepalveluja.

Kylylahden ja Luikonlahden välinen tieyhteys seututeiden 502 ja 573 kautta on noin 40 kilometriä. YVA-menettelyn aikana tarkastellaan paluukuormille vaihtoehtoista reittiä etelämpää seututeiden 573 ja 504 kautta (kuva 8). Tarkempi kuvaus liikenteestä ja liikennereiteistä esitetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.



Kuva 8. Malmikuljetusreitti vaihtoehtoissa VE0 ja VE1.

4.3.10 Toiminnassa syntyvät muut jätteet

Rikastamolla erikseen lajiteltavia jätelajeja ovat kaatopaikkajäte, keräyspaperi ja pahvit, romurauta sekä ongelmajätteet. Syntyviä ongelmajätelajeja ovat mm. jäteöljyt, kiinteät öljyiset jätteet (esim. öljynsuodattimet), akut ja loisteputket. Tuotannossa muodostuvat jätteet kerätään, lajitellaan ja varastoidaan sekä toimitetaan hyötykäyttöön tai käsiteltäväksi tavanomaisen jätteen tai ongelmajätteen käsittelypaikoissa. Erityyppiset jätteet varastoidaan toisistaan erillään omissa, merkityissä laatikoissa, astioissa tai säiliöissä. Kaatopaikkajätteen määrää pyritään vähentämään syntypaikkalajittelulla. Tehdasalueen jätehuollon hoitavat paikallisesti toimivat jätehuoltoyritykset.

5 RIKASTUSKAPASITEETIN NOSTO

Kylylahti Copper Oy:n suunnitelmissa on Luikonlahden rikastamon vuosittaisen tuotantokapasiteetin nostaminen nykyisen ympäristöluvan mukaisesta 550 000 tonnista malmia vuodessa. Tuotannon kasvattaminen riippuu yhtiön muiden malmioiden hyödyntämisen edellyttävien lupapäätösten aikataulusta ja kannattavuustarkasteluiden lopputuloksesta sekä Kylylahden kobolttinikkelirikasteen myyntitulosta, joka saadaan oman jatkojalostuksen kautta tai rikasteen suorasta myynnistä.

Kylylahden maanalainen kaivos on suunniteltu niin, että kaivoksen kapasiteetti riittää louhintamäärän nostamisen maksimissaan tasolle 0,8 miljoonaa tonnia vuodessa. Yhtiön muiden malmien hyödyntäminen mahdollistaa rikastamon kapasiteetin nostamisen tasolle 1 miljoonaa tonnia vuodessa.

Luikonlahden rikastamon kapasiteetin nosto edellyttää nykyisten prosessien ja laitteiden toiminnan tehostamista ja/tai laitteiden lisäämistä sekä uusimista. Kapasiteetin noston osalta keskeisiä asioita ovat:

- malmin kuljetus ja vastaanotto (liikennemäärät)
- malmin varastointi
- malmin murskaus (toiminta-ajan kasvattaminen tai laitteiston uusiminen)
- jauhatus (jauhatustekniikan ja luokituksen tehostaminen)
- rikastus (vaahdotuslaitteiden lisääminen)

Rikastamon toiminnan kapasiteetin nostaminen vaikuttaa lisäksi energian kulutukseen, kemikaalien kulutukseen ja varastointiin sekä prosessiveden määrään ja kiertonopeuteen.

Hankkeen toteutusvaihtoehdosta riippuen Luikonlahden rikastushiekan loppusijoituskapasiteettia (kaivannaisjätealuetta) voidaan joutua kasvattamaan. Rikastushiekan loppusijoituskapasiteettia on mahdollista saada laajentamalla rikastushiekka-aluetta etelään selkeytysaltaan ja Heinälammen suuntaan, pohjoisesta Palolammin alueelta sekä alueen vanhoista kaivostiloista (kuva 4). Rikastushiekan sijoitusvaihtoehtoja tarkastellaan YVA-menettelyn aikana tehtävässä teknistaloudellisessa selvityksessä, jonka tuloksia kuvataan ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

6 ARVIOINNISSA KÄSITELTÄVÄT VAIHTOEHDOT

6.1 Vaihtoehtojen muodostaminen

YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot on muodostettu realististen toiminnan toteuttamisvaihtoehtojen pohjalta. Kylylahden kaivoksen kapasiteetti riittää Luikonlahden rikastamon tuotannon kasvattamiseen 550 000 tonnista 800 000 tonniin eikä toiminta tule muuttumaan nykyisestä merkittävästi. Tuotannon kasvattaminen edellyttää, että rikastamon kapasiteettia lisätään. Lisäksi ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan Kylylahden malmiesiintymän mahdollisten syväjatkeiden sekä yhtiön muiden malmiesiintymien (kuva 9) rikastamista Luikonlahden rikastamolla. Tarkemmin tuotannon kasvattamisesta ja muiden malmiesiintymien hyödyntämisestä on kerrottu edellä kohdassa 5 ja vaihtoehtojen kuvauksessa (kohdat 6.2–6.4). Ympäristövaikutusten arvioinnissa on ns. nollavaihtoehtona laajennushankkeen toteuttamatta jättäminen.

Luikonlahden rikastamon tuotannon kasvattaminen ja laajennus on mahdollista toteuttaa kun ympäristövaikutusten arviointi on valmis ja lupapäätökset ovat lainvoimaiset. Toteutusaikatauluun vaikuttaa suuresti taloudellinen tilanne.

6.2 Vaihtoehto 0 (VE0) – Kylylahden tunnetut malmivarat kapasiteetilla 550 000 t/a

Vaihtoehdon 0 tarkoituksena on toimia vertailuvaihtoehtona muille toteuttamisvaihtoehdoille ja kuvata tilannetta, jossa Luikonlahdella rikastetaan ainoastaan Kylylahden malmia. Nollavaihtoehdossa Luikonlahden rikastamon vastaa nykyisen ympäristölupapäätöksen mukaista kapasiteettia 550 000 t/a. Tässä vaihtoehdossa Kylylahdesta louhitaan ainoastaan esiintymän semimassiiviset osat (arviolta 4,3 Mt), jotka voidaan louhia taloudellisesti ilman kobolttinikkeli-rikasteen myyntiä. Toiminnassa syntyvä rikastushiekka mahtuu kokonaisuudessaan nykyiselle rikastushiekka-altaalle korottamalla altaan patoja. Tässä vaihtoehdossa Luikonlahden rikastamon ja Kylylahden kaivoksen elinkaari on noin 8 vuotta.

Vaihtoehdon 0 ympäristövaikutukset arvioidaan samalla tarkkuudella kuin varsinaisten toteuttamisvaihtoehtojen, jotta tuotettu tieto ympäristövaikutuksista on tasapuolista eri vaihtoehtojen välillä.

6.3 Vaihtoehto 1 (VE1) – Kylylahden malmin rikastaminen kapasiteetilla 800 000 tonnia vuodessa

Vaihtoehdossa 1 Luikonlahden rikastamon kapasiteetti nostetaan tasolle 800 000 tonnia malmia vuodessa, joka vastaa likimäärin Kylylahden kaivoksen maksimituotantoa valitulla louhintamenetelmällä. Vaihtoehto edellyttää koboltti-nikkeli-rikasteen myyntisopimusta tai hyvin korkeaa kuparin hintaa, jotka mahdollistavat taloudellisesti Kylylahden malmiesiintymän piirteisten (köyhempien) osien louhimisen, jolloin kokonaismalmivaranto on 8,4 miljoonaa tonnia. Toiminnassa syntyvän rikastushiekan loppusijoituksen tilantarvetta selvitetään YVA-menettelyn aikana tehtävässä teknistaloudellisessa selvityksessä. Vaihtoehdossa 1 Luikonlahden rikastamon ja Kylylahden kaivoksen elinkaari vastaa nollavaihtoehdon elinkaarta, noin kahdeksaa vuotta.

6.4 Vaihtoehto 2 (VE2) – Kylylahden malmin sekä Outokummun, Leppävirran ja Suomussalmen alueen malmien rikastaminen kapasiteetilla 1 000 000 tonnia vuodessa

Vaihtoehdossa 2 rikastamon kapasiteetti nostetaan tasolle 1 000 000 tonnia malmia vuodessa, joka edellyttää niin ikään koboltti-nikkeli-rikasteen myyntisopimusta. Tässä vaihtoehdossa Luikonlahdella rikastetaan Kylylahden malmin ohella lisäsyötteenä ainakin joitakin seuraavista: Hautalammen malmia Outokummusta, Valkeisenrannan ja Särkiniemen malmeja Leppävirran Oravikoskelta sekä Hietaharjun ja Peura-ahon malmeja Suomussalmen Kiannanniemeltä. Kylylahden ja muiden em. malmien tunnettu kokonaismäärä on noin 15 miljoonaa tonnia. Malmiesiintymien sijoittumista ja kuljetusreittejä on havainnollistettu kuvassa 9. Toiminnassa syntyvän rikastushiekan loppusijoituksen tilantarvetta selvitetään YVA-menettelyn aikana tehtävässä teknistaloudellisessa selvityksessä. Vaihtoehdon 2 mukaisessa toiminnassa rikastamon elinkaari on arviolta 15 vuotta.



Kuva 9. Malmikuljetukset vaihtoehdossa VE2.

6.5 Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehtoja vertaillaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaisesti seuraavien vaikutusten perusteella:

- a) vaikutukset ihmisiin
- b) vaikutukset luontoon
- c) vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen
- d) vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Vaikutukset kuvataan vaihtoehdoittain ja havainnollisesti siten, että kunkin tarkasteltavan vaikutuksen osalta voidaan ymmärtää vaikutuksen suuruudet sekä vaihtoehtojen väliset erot.

7 YMPÄRISTÖN NYKYTILA

7.1 Tehdyt selvitykset

Luikonlahden rikastamoalueella ja sen ympäristössä on tehty lukuisia ympäristötarkkailuja ja selvityksiä. Hankkeesta on saatavilla runsaasti lähtömateriaalia. Selvitykset ovat pohjana ympäristövaikutusten arvioinnille ja ympäristölupahakemuksille.

Tarkkailujen ja erillisselvitysten lisäksi Luikonlahden alueella on käynnissä TEKES-rahoitteinen MINERA-hanke, jossa pyritään laatimaan kaivosalueiden ympäristöriskinarviointia kuvaava kokonaismalli. Hanke aloitettiin vuonna 2010 ja se saadaan valmiiksi vuoden 2012 aikana. Koska Luikonlahden YVA-menettely toteutetaan yhtäaikaaisesti MINERA:n kanssa, ympäristövaikutusten arvioinnissa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan MINERA-hankkeessa saatavaa materiaalia sekä arviointimenetelmiä.

Luikonlahden rikastamon ympäristövaikutusten arviointiin on käytettävissä muun muassa seuraavat aineistot ja selvitykset:

- Kaavin tehtaan rikastushiekka-altaan jälkihoitoon liittyvä vesipinnan tarkkailu 2007 ja Suursuota reunustavan padon suotovesien kemiallinen laatu (GTK 2008)
- Luikonlahden Suursuon ja suljetun kaivosalueen kosteikkopuhdistamojen veden laatu ja toimivuus 2007 (GTK 2008)
- Luikonlahden Suursuon ja suljetun kaivos-alueen kosteikkopuhdistamojen veden laatu ja toimivuus 2007-2008 (GTK 2009)
- Luikonlahden rikastushiekka-altaan vesipinnan tarkkailu 2007-2008 (GTK 2009)
- Rikastushiekka-altaan vesitaselaskelma (Pöyry Finland Oy 2010)
- Rikastushiekka-altaan laajennus, pohjatutkimus (Pöyry Environment Oy 2008)
- CoNi-altaan vahingonvaaratarkastelu (Ramboll Finland Oy 2011)
- Magnesiittihiekka- ja moreenitutkimukset 2011 (Kylälahti Copper Oy)
- Linnustoselvitys 2011, Biologitoimisto Vihervaara Oy (raportti ei ole valmistunut)
- Luontoselvitys 2011, Biologitoimisto Vihervaara Oy (raportti ei ole valmistunut)
- Runsaasti jäte-, pinta- ja pohjavesien sekä pohjaeläimistön ja sedimenttien tarkkailuaineistoa useiden vuosien ajalta
- MINERA:ssa uusia geologisia tutkimuksia, kairauksia ja geofysiikkaa sekä ekologisia tutkimuksia

Ympäristön nykytilakuvaus kappaleissa 7.2–7.8 perustuu ennen em. selvityksiä alueella tehtyihin tutkimuksiin. Viimeisimpiä selvityksiä tullaan hyödyntämään ympäristövaikutusten arvioinnissa, ja selvitysten tulokset keskeisiltä osin tullaan esittämään YVA-selostuksessa nykytilan kuvauksen sekä vaikutusten arviointien yhteydessä.

7.2 Maa- ja kallioperä

Luikonlahden alueen kallioperässä esiintyy Outokumpujakson kivilajeja. Serpentiiniitti -muodostumaan liittyy läheisesti metallisulfidipitoinen kvartsikivi (malmikivi), karsi- ja karbonaattikivet sekä mustaliuskeet. Karbonaattikivet koostuvat dolomiitti- ja magnesiittikivistä sekä talkkiliuskeista. Kvartsi- ja karsikivien erikoispiirteinä ovat niiden sisältämät kromipitoiset, vihreän väriset mineraalit. Serpentiiniittipahkuja ympäröi kiillelegneissi. Petkellammen rikastushiekka-alueen eteläosan ja Heinälammen ympäristön kallioperän koostumus on vaihtelevaa, ja se sisältää graniitti- ja pegmatiittikiviä sekä granodioriitti- ja kiilleliuskekiviä.

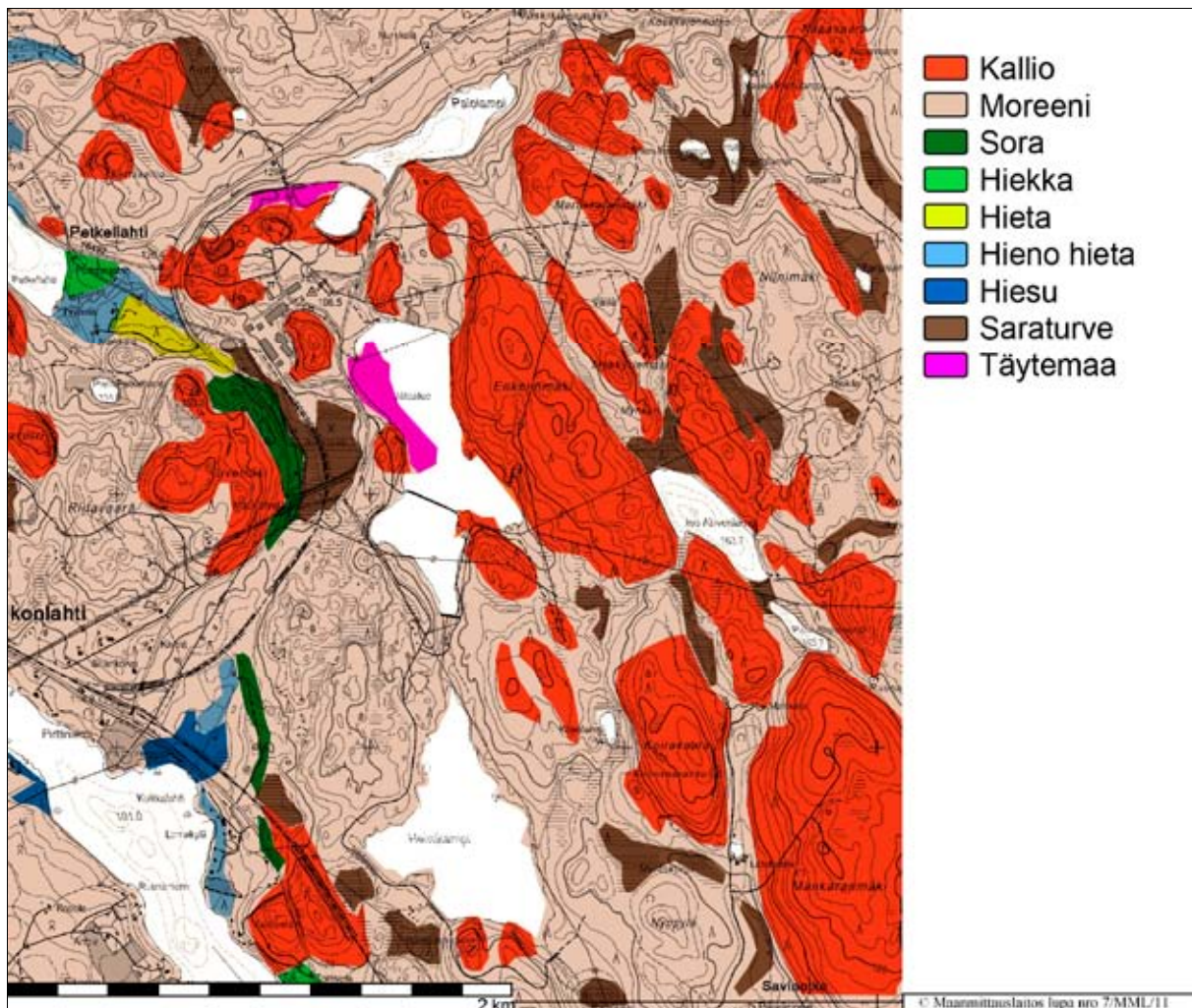
Rikastamoalueen ja rikastushiekka-alueen ympäristöä luonnehtivat kallioselänteet ja kumpumoreenimuodostumat (kuva 10). Kumpumoreenimuodostumissa moreenin paksuus vaihtelee 4–8 m:n välillä. Katkonainen harjujakso ulottuu Petkellahdelta Uvemäen kallion itärinnteelle ja Kuikkalahden itäpuoliselta alueelta Luikonlahden ranta-alueelle. Uvemäen muodostuman luoteispuolella on hietamuodostuma. Myllypuron Petkellahden puoleisessa purolaakossa maaperä on hienoa hietaa.

Rikastushiekka-alue sijaitsee vanhan Petkellammen päällä, joka on pohjois-eteläsuuntaisten kallioharjanteiden ja tiiviiden hienoainesmoreeniharjanteiden välissä sijaitsevassa painanteessa. Entisen lammen alue kattaa lähes puolet rikastushiekka-alueen pohjan pinta-alasta. Alueen länsiosan pato rajautuu kapeana kaistana Suurisuon turvemaahan. Entisen Petkellammen alueella pohjamaana on tiivistynyt järvilieju, jonka alla on heikosti vettä läpäisevää hiesua. Reuna-alueilla etelässä, pohjoisessa ja idässä pohjamaana on vettä läpäisevä hiekkamoreeni. Länsiosassa, Suurisuohon rajoittuvalla osalla pohjamaana on tiivistynyt turve, jonka alla on heikosti vettä läpäisevä hiesumaa. Turve on saraturvetta, jonka paksuus vaihtelee 2–4 m. Mäkiin rajoittuvilla osilla maapohja on moreenia ja osalla rinnealuetta kalliota.

Rikastushiekka-alueen eteläpuolella sijaitseva selkeytysallas rajautuu lounaassa ja etelässä moreenikumpuihin ja itäosassa kallioharjanteeseen ja sitä reunustavaan moreenimaahan. Kallioharjanteiden välissä kapeissa painanteissa on hiekkamoreenia tai ohuen turvekerrok-

sen peittämää hiekkamoreenia. Painanteissa moreenin päällä voi olla paikoin myös hienoa hietaa.

Alueen maasto on topografialtaan melko vaihteleva. Maanpinnan korkeustaso vaihtelee välillä +110 m–180 m. Luikonlahden vedenpinnan korkeus on noin +101 m ja Retusen +101,5 m. Kallioharjanteiden välissä olevan rikastushiekka-alueen pinnan korkeus vaihtelee alueen pohjoisosan +144 m:stä eteläosan +137 m:iin. Ympäröivät kallioharjanteet kohoavat keskimäärin 20–40 m jätealueen pintaa korkeammalle.

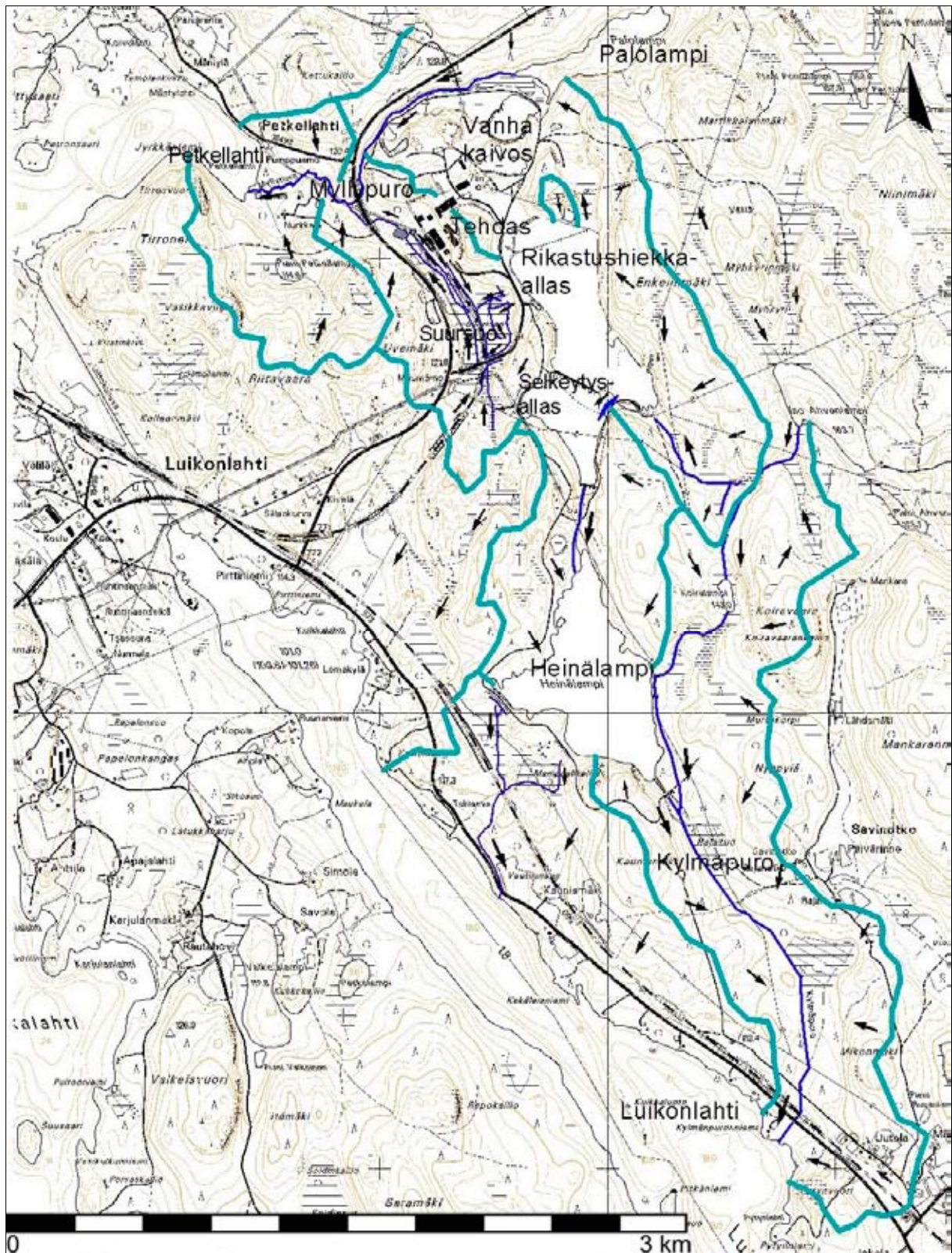


Kuva 10. Luikonlahden alueen maaperäkarta.

7.3 Pintavedet

7.3.1 Luikonlahti

Luikonlahden alue kuuluu Vuoksen vesistöalueen Juojärven reittiin. Kaivosalueen sade- ja valumavedet virtaavat osin Kylmäpuron kautta Luikonlahden pohjoisosaan sekä osin Myllypuroa pitkin Retusen Petkellahteen (kuva 11). Myllypuroon valuu Palopuron kautta vanhan kaivosalueen vesiä.



Kuva 11. Luikonlahden rikastamon ympäristön valuma-aluekartta.

Luikonlahti (12,5 km²) on kapea, jyrkkärantainen ja syvä vesialue. Lahden keskiosissa on vettä laajoilla alueilla 15–20 m. Lahti on eteläosan kapean salmen kautta yhteydessä Rikastustalteen (62,7 km²), mistä on edelleen yhteys Ohtaansalmen kautta Juojärveen (228 km²).

Juojärven korkeutta on säännöstelty Palokin voimalaitoksella vuodesta 1964 lähtien. Luikonlahteen tulee pienten purovesien lisäksi Rauvanojan vesistöalueen (pinta-ala 97 km²) vedet. Luikonlahdella vesi on kirkasta ja vähäravinteista. Pohjan tuntumassa on ajoittain ollut happivajetta. Vesien käyttökelpoisuusluokituksen mukaan vesi on laadullisesti erinomaista. Lahden rehevöitynyttä pohjukkaa ruopattiin vuosina 2001–2002, jolloin aiheutui väliaikaista veden laadun heikkenemistä. Luikonlahden havaintopaikoissa pintavesien laatu on ollut erinomaista. Kylmäpuron purkukohdan edustalla pohjan tuntumassa veden laatu on ollut heikompaa kuin muilla havaintopaikoilla, mutta erot ovat olleet pieniä. Arseenia ja nikkeliä sekä sulfaatteja on ollut vedessä hieman enemmän kuin muissa havaintopaikoissa, mutta maksimipitoisuudet ovat olleet alhaisia. Muualla arseenin, koboltin, kuparin, kromin ja nikkelin määrittämissä rajan (1 µg/l) ylittäviä pitoisuuksia on ollut havaintopaikoilla vähän.

Luikonlahti ja sen alapuolinen vesistö ovat keskimääräisten ravinnepitoisuuksien ja a-klorofyllipitoisuuksien perusteella luokiteltavissa karuiksi. Talvisin Luikonlahdelle tulee hieman typpipitoisempaa pintavettä, luultavasti Rauvanjoen valuma-alueelta. Ajallisia trendejä vesialueen ravinnepitoisuuksissa ei ole havaittavissa. Luikonlahden eläinplanktonin biomassat ovat vaihdelleet suuresti peräkkäisinä vuosina erilaisten sääolosuhteiden vuoksi. Vuoden 2003 loppukesä oli poikkeuksellisen lämmin, mikä lisäsi eläinplanktonbiomassoja. Eläinplankton koostuu pääasiassa suurikokoisista vesikirpuista ja hankajalkaisista, jotka ovat kalojen tärkeitä ravintokohteita.

Kylmäpuron purkualueen tuntumassa eläinplanktonbiomassat ovat alusvedessä suurempia kuin kauempana sijaitsevalla havaintopaikalla. Biomassaerot johtuvat lähinnä suurikokoisen hankajalkaisen runsaasta esiintymisestä. Lajistossa oli runsaasti puhtaiden vesien lajeja. Kylmäpuron purkualueen tuntumassa pohjaeläimistö on ollut rikas ja monimuotoinen. Havaintopaikalla rehevyyttä ilmentävät lajit ovat olleet harvassa ja pohja on lähinnä keskimääräistä tai lievästi rehevää tasoa. Pohjaeläinnäytteiden perusteella Luikonlahden pohja on suhteellisen vakaa ja kehitykseltään positiivinen lisääntyneen lajiston ja biomassan ansioista, eikä suuria lajistomuutoksia ole ollut havaittavissa.

Tutkimusten mukaan Luikonlahden sedimentin ainepitoisuudet ovat olleet kromia lukuun ottamatta selvästi keskimääräisiä suomalaisia taustapitoisuuksia korkeammat.

7.3.2 Retunen

kaivospiirin apualueeseen rajoittuva Retunen saa suurimman osan vesistään yläpuolisesta Saari-järvestä. Retusen-Saarijärven valuma-alueen pinta-ala on 120 km². Retusen Petkellah-

teen laskee idästä Myllypuro, jonka läheisyydessä tehdasalue ja vanha kaivosalue sijaitsevat. Myllypuroon valuu Palopuron kautta vanhan kaivosalueen valuma- ja suotovesiä. Retuksesta vedet kulkeutuvat Melttusvirran kautta Kaavinjärveen ja sieltä edelleen Rikkaveden pohjoisosaan.

Retusen Petkellahdella pohjanläheisessä vedessä näkyy Myllypuron kautta tuleva vesistökuormitus. Hiukan etäämpänä Retusessa Myllypuron vaikutukset ovat selvästi pienempiä. Retusen pintaveden laatu on ollut hyvin samanlaista molemmissa havaintopaikoissa ja siinä ei ole ollut muutoksia viime vuosien aikana. Vedet ovat hieman happamia ja vaalean ruskeita tai ruskeita. Petkellahden alusveden laatu on heikompi kuin ulompana sijaitsevan havaintopaikan, mikä johtuu lähinnä heikommasta happitilanteesta. Happitilanne on heikompi, sillä Petkellahden havaintopaikka on suojainen, jolloin veden sekoittuminen ja vaihtuvuus on vähäistä. Petkellahden syvänteen happivajeesta johtuen pohjasedimentistä on liuennut metalleja ja myös typpiyhdisteitä. Runsaimmin sedimentistä on vapautunut rautaa.

Avoimella vesialueella sijaitsevan havaintopaikan syvänteen veden laatu on selvästi parempi kuin Petkellahdella. Pohjan tuntuman ja pintaveden keskimääräiset laadut ovat hyvin samanlaisia ja lähinnä vain metalleja on pohjan tuntumassa enemmän kuin pintavedessä. Happea on alusvedessä yleensä välttävästi, mutta ajoittain loppukesäisin voimakkaan lämpötilakerrostuneisuuden aikana happivaje on kasvanut. Hapetonta alusvesi ei ole ollut, ja pohjasedimenteistä on liuennut veteen vain vähän metalleja.

Retunen on ravinnepitoisuuksien perusteella luokiteltavissa lievästi reheväksi. Kesäaikaisten a-klorofyllipitoisuuksien perusteella Retunen on rehevä. Kokonaisfosforia on ulompana sijaitsevassa havaintopaikassa hieman enemmän kuin Petkellahdella. Vesialueen tila on ravinteiden osalta pysynyt suhteellisen vakaana. Eläinplanktonin biomassat ovat vaihdelleet suuresti peräkkäisinä vuosina erilaisten sääolosuhteiden vuoksi. Eläinplankton koostuu pääasiassa suurikokoisista vesikirpuista ja hankajalkaisista. Biomassa kuvaa lievää rehevyyttä. Jätevesivaikutukset eläinplanktonin lajistoon ja biomassoihin ovat lieviä. Lajistossa oli runsaasti puh-
taiden vesien lajeja.

Petkellahden syvänealueen pohjaeläimistö on erittäin köyhä ja sulkasääskien dominoima. Retusen keskiosassa lajisto oli monipuolisempi käsittäen sulkasääskien lisäksi lievää rehevyyttä ilmentävien surviaissääskien toukkia. Pohjaeläinnäytteiden mukaan Retusen Petkellahden pohjan tila on heikko. Keskiosan syvänteen pohjan tila on kehitykseltään positiivinen monipuolistuneen lajiston ansioista.

Retusen pohjasedimentissä on sinne saostuneita metalleja, joista vain osa on kulkeutunut Myllypuron kautta vanhalta kaivosalueelta. Alkuainepitoisuudet ovat kromia lukuun ottamatta selvästi keskimääräisiä taustapitoisuuksia korkeammat.

7.3.3 Muut pintavesistöt

Rikastamo- ja rikastushiekka-alueen ympäristössä on muutamia lampia. Alueen pohjoispuolinen Palolampi laskee Myllypuron kautta Retusen Petkellahteen. Itäpuolisen Ahvenlammen vedet laskevat Koiralampeen ja siitä tehdyn ohitusuoman kautta Heinälammen ohitse Kylmäpuroon ja edelleen Luikonlahteen. Rikastushiekka-altaan eteläpuolinen Heinälampi toimii rikastushiekka-altaan vesien selkeytysaltaana, eikä siten vastaa luonnontilaista lampea.

7.4 Vesistön käyttö

Alueen vesistöt kuuluvat hallinnollisessa kalastusaluejaottelussa Kaavi-Juojärven kalastusalueeseen. Luikonlahden pohjaan on merkitty 1,8 metrin venereitti, jota kautta on yhteys Saimaan veneilyreitteihin.

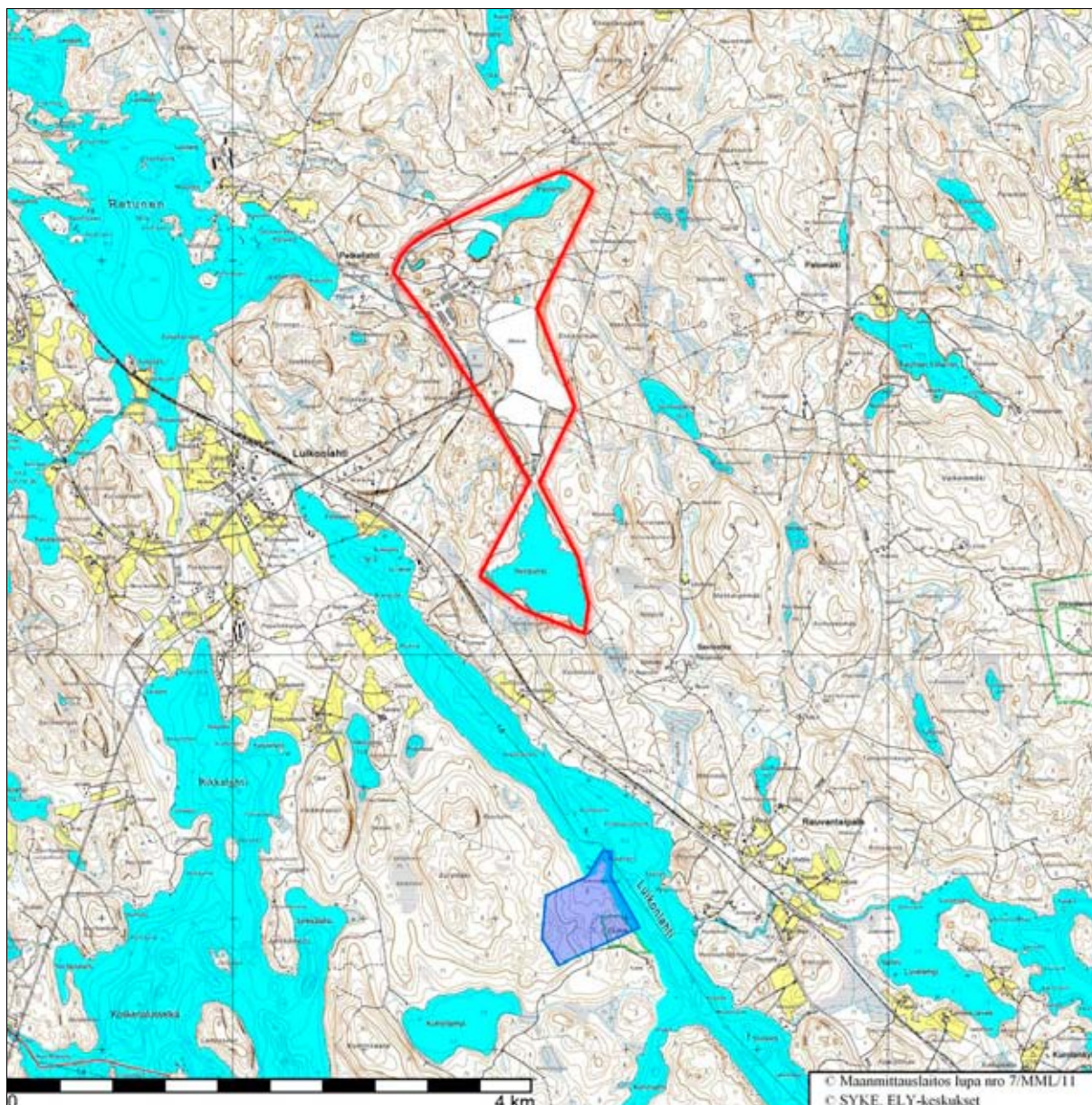
Koekalastuksien perusteella Kylmäpuron kalataloudellinen merkitys on hyvin vähäinen. Vuonna 2003 suoritetun kalastustiedustelun mukaan Luikonlahdella kalastus oli aktiivisinta kesäaikaan, heinäkuun ollessa suosituin kalastuskuukausi. Yleisimmät käytetyt pyydykset olivat harvat verkot ja katiskat. Verkkojen kalastuskausi kohdistui kesäaikaan, jolloin Luikonlahdella vastanneista ruokakunnista 74 % käytti verkkoja. Talviverkkopyyntiin osallistui vain 21 % vastanneista. Katiskapyyntiin osallistui yli puolet (58 %) ruokakunnista. Muikkuverkkoja oli runsaasti, mutta niiden käyttöaste oli alhainen, sillä vain 15 % kalastaneista käytti niitä. Tiedustelun mukaan kokonaissaalis oli noin 11 000 kg, josta ahvenen, hauen, lahnan ja mui-
kun osuudet olivat suurimpia. Hehtaarisaa-
lis (13,78 kg/ha) oli korkeahko. Muikkukanta oli hyvä ja siikakanta keskimääräistä parempi. Taimensaaliit olivat suhteellisen pieniä. Kalastusta haittaavista tekijöistä vastanneiden mielestä merkittävin oli pyydysten likaantuminen. Vastanneista noin 60 % piti haittaa merkittävänä ja lähes jokainen vastaaja jossain määrin merkittävänä. Veden laadun heikentymistä vain noin 20 % vastaajista piti haitallisenä.

Luikonlahden ahventen ja haukien kylkilihasten arseeni- ja nikkelipitoisuuksia analysoitiin keväällä 2003 ja 2004 pyydetyistä kaloista. Näytekalat pyydettiin Kylmäpuron purkualueelta. Kaikkien näytteiden arseeni- ja nikkelipitoisuus olivat alle määritysrajan.

Vuonna 2003 suoritetun kalastustiedustelun mukaan Retusella kalastus oli aktiivisinta kesä-aikaan, mutta toukokuu oli suosituin kalastuskuukausi. Vähiten kalastettiin marras-joulukuussa. Yleisimmät käytetyt pyydykset olivat harvat verkot ja katiskat. Verkkojen kalastuskausi kohdistui kesäaikaan, jolloin Retusella vastanneista ruokakunnista 57 % käytti verkkoja. Talviverkkopyyntiin osallistui vain 14 % vastanneista. Katiskapyyntiin osallistui noin puolet (48 %) ruokakunnista. Muikkuverkkoja oli käytössä vain muutamia. Vetouistelu oli varsin suosittua ja vastanneista 38 % ilmoitti kalastaneensa uistimella. Retusen kokonaissaalis oli noin 1 400 kg, josta ahvenen, hauen ja kuhan osuudet olivat suurimpia. Hehtaarisaaalis (5,04 kg/ha) oli heikohko. Siikasaalis oli kohtalainen. Kalastusta haittaavista tekijöistä vastanneiden mielestä merkittävimpiä olivat pyydysten likaantuminen ja veden laadun heikkeneminen. Vastanneista noin 70–75 % piti näitä haittoja merkittävänä. Kalojen makuvirheet kokivat selvänä haittana noin puolet vastaajista.

7.5 Pohjavesi

Luikonlahden rikastamo- ja kaivosalue eivät sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (0820402 Luikonniemi; II-lk) sijaitsee Luikonlahden länsirannalla noin 5 km:n päässä etelässä (kuva 12). Kyseessä on pohjavesiesiintymä, jolle ei ole määritelty varsinaista muodostumisaluetta, vaan vedensaanti perustuu suurelta osin suotautumiseen Luikonlahdesta (ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta). Lähin vedenhankinnan kannalta tärkeäksi (I-lk) luokiteltu pohjavesialue sijaitsee Luikonlahden kaivosalueelta noin 10,5 km koilliseen (820410 Maarianvaara).



Kuva 12. Luikonlahden rikastamon hankealueen likimääräinen ja lähimmän pohjavesialueen (0820402 Luikonniemi; II-lk) sijoittuminen.

Luikonlahden alueella kumpumoreenimäet ja harjut muodostavat yksittäisiä pohjavesimuodostumia, mistä hydraulinen yhteys kummun ulkopuolisiin maihin on satunnaista ja se määräytyy ympäröivien kalliokohoumien mukaan. Esimerkiksi Uvemäen harjumuodostuman itäpuolen ja Suurisuon turvemaan välissä on kalliokohouma.

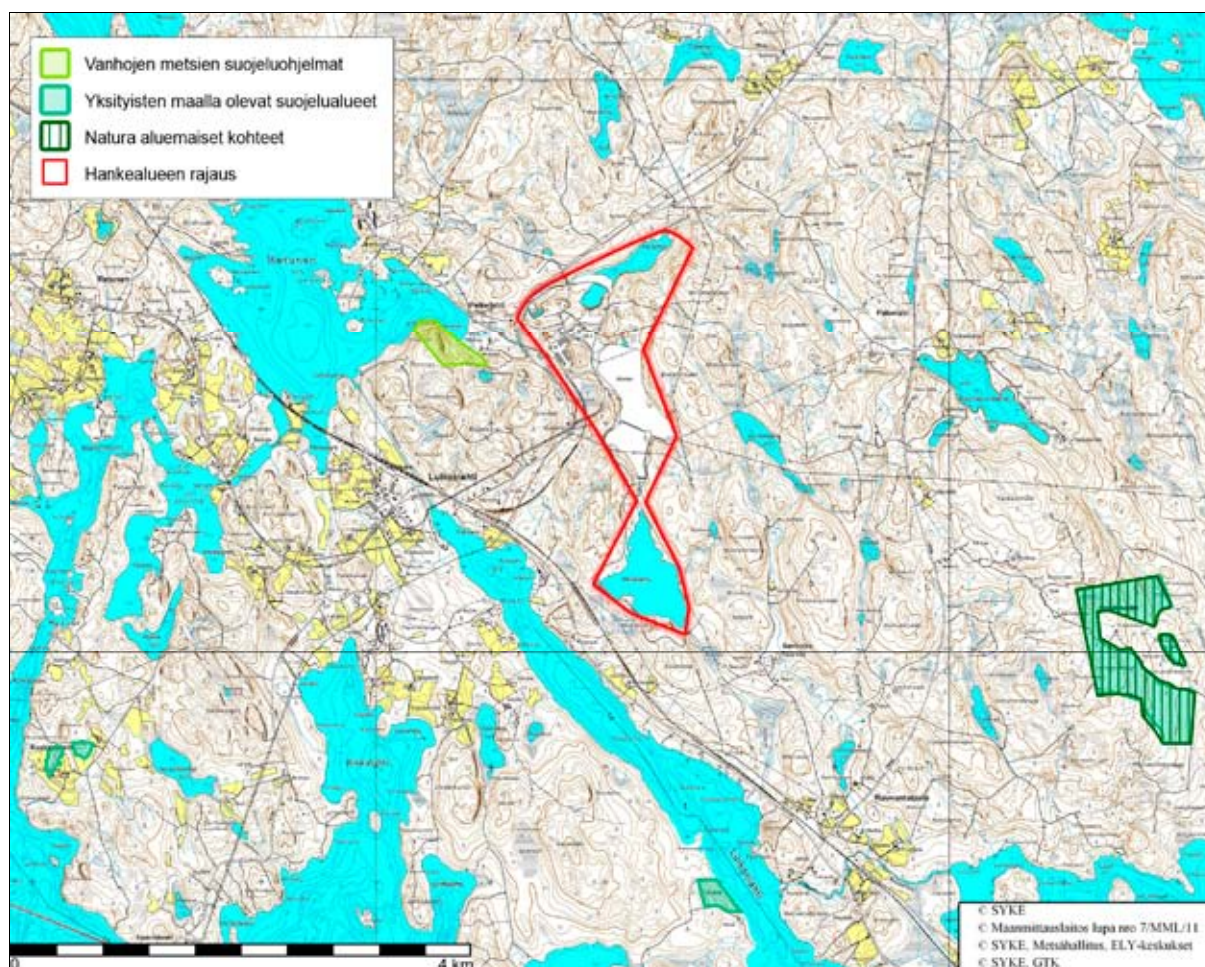
Lähimmillä asuinkiinteistöillä sijaitsevat kaivot ovat mukana Luikonlahden kaivoksen pohjavesitarkkailussa. Muutamassa kaivossa on todettu keskimääräistä alhaisempia pH-arvoja sekä kohonneita nikkelpitoisuuksia, jotka ilmentävät alueen maa- ja kallioperän ominaisuuksia. Kaivostoiminnan vaikutuksia kaivoissa ei ole osoitettavissa. Vanhassa kaivoskuilussa

vesi sisältää kohonneita pitoisuuksia rautaa, mangaania, nikkeliä, sinkkiä sekä sulfaattia. Pohjaveden havaintoputkista toteutetun tarkkailun perusteella rikastushiekka-altaan suoto-vesien vaikutus on havaittavissa lähinnä kohonneina sulfaatti- ja nikkelpitoisuuksina rikastushiekka-altaan länsipuolisella alueella.

7.6 Luonto

Luikonlahden alueella ei ole Natura-kohteita. Lähin Natura-alue, Turulanvaara, sijaitsee Hirvolanmäellä, noin 5 km kaivosalueelta kaakkoon (kuva 13). Petkellahden etelärannalla on Tirrosvuoren vanhojen metsien suojeluohjelmaan kuuluva alue. Luikonlahden rannalla noin 5 km:n päässä etelässä sijaitsee pieni luonnonsuojelualue. Rikkavesi kuuluu valtakunnalliseen rantojensuojeluohjelman alueeseen.

Kaivospiirin alueen luonnon nykytilaa on selvitetty tarkemmin keväällä 2011 tehdyllä linnustoselvityksellä sekä syyskesällä 2011 tehdyllä luontoinventoinnilla. Selvitysten tulokset hyödynnetään ympäristövaikutusten arvioinnissa ja kuvataan YVA-selostuksessa.



Kuva 13. Luikonlahden rikastamoja lähimmät suojelukohteet.

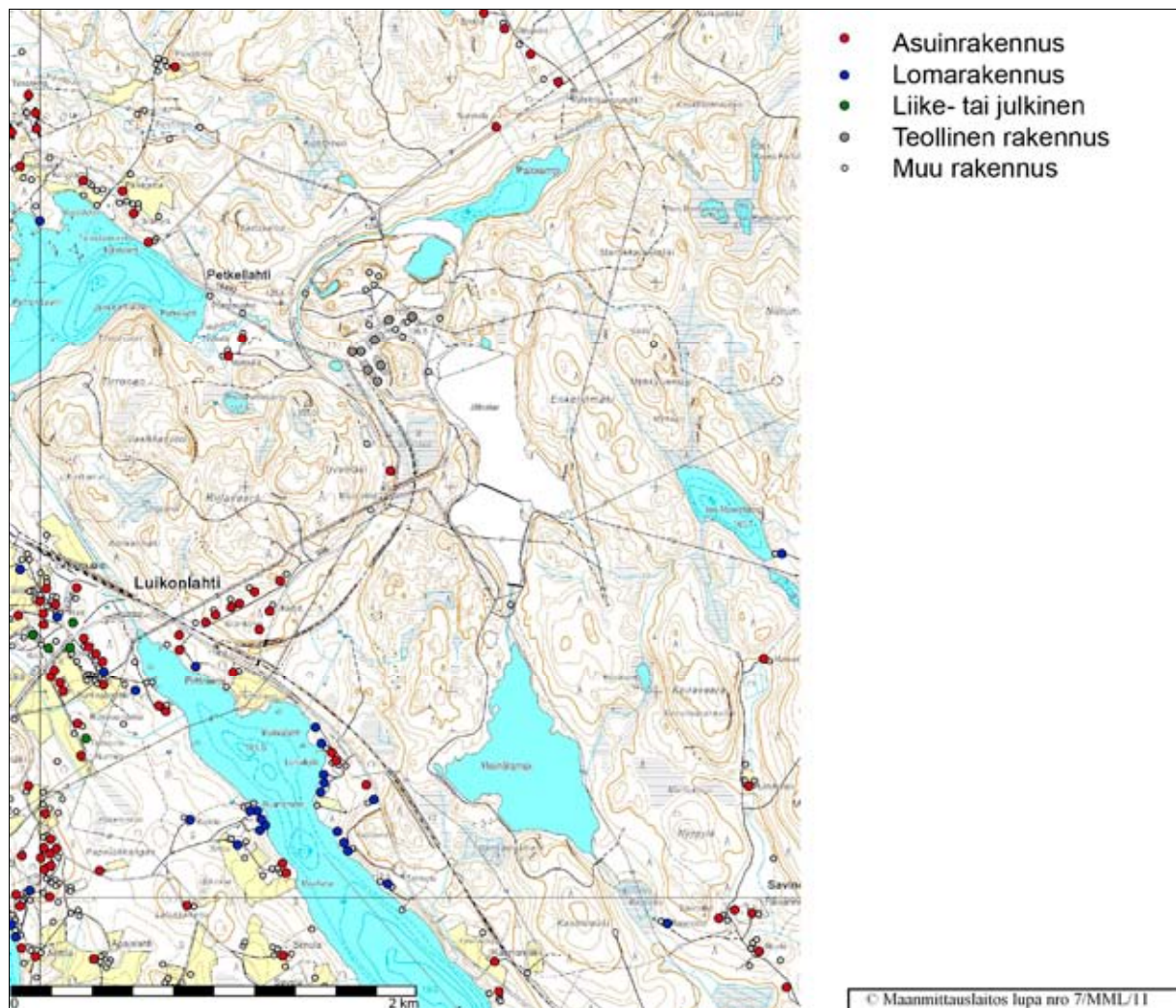
7.7 Maisema

Luikonlahden rikastamon alue on luonnonmukaiselta topografialtaan vaihtelevaa mäkimaisemaa. Tehdasalueelle sekä rikastushiekka-altaan länsipenkereeseen on näkymä tieltä 506 (Luikonlahti-Juuka). Muutoin alue sijoittuu moreenimäkien väliin, eikä sitä ole kauempaa havaittavissa.

7.8 Asutus ja yhdyskunta

Kaivospiiriä ympäröivä alue on maa- ja metsätalousaluetta. Lähin asuinkiinteistö sijaitsee noin 400 m:n päässä rikastushiekka-alueen länsipuolella. Luikonlahden kyläkeskukseen on etäisyyttä noin 2 km (länsi-lounaaseen). Alueen länsipuolitse kulkee seututie 506 (Luikonlahti-Juuka) ja etelä-lounaispuolitse seututie 573 (Outokumpu-Kaavi). Alueen etelä-lounaispuolitse kulkee myös Outokumpu-Kaavi-ratayhteys, josta on sivuraide rikastamoalueelle.

Lähimmät viljelyskäytössä olevat alueet sijaitsevat rikastamolta reilun kilometrin päässä länsi-luoteessa sekä rikastushiekka-alueelta noin 1,2 km:n päässä lounaassa. Luikonlahden pohjukan pohjoisrannalla, noin 1,3 km:n etäisyydellä rikastushiekka-alueelta etelä-lounaaseen, sijaitsee Luikonlahden Lomakylä Ky (5 vuokrattavaa vapaa-ajanasuntoa). Luikonlahden alueen asutuksen ja rakennetun ympäristön sijoittumista on havainnollistettu kuvassa 14.



Kuva 14. Rakennettu ympäristö Luikonlahdessa.

8 YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA NIIDEN ARVIOINTI

8.1 Arvioitavat vaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan nykyisen toiminnan ja suunnitellun laajennuksen vaikutukset ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella. Ympäristövaikutuksia ei arvioida jo tapahtuneesta toiminnasta, mutta kaivoksen aiemmat vaikutukset näkyvät muun muassa kohonneina metallipitoisuuksina järvisedimenteissä sekä paikallisesti kohonneina metalli- ja sulfaattipitoisuuksina pohjavedessä.

YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeeseen liittyvien toimintojen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia, jotka kohdistuvat:

- ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen
- edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Tässä hankkeessa ympäristövaikutusten arvioinnissa erityisen tarkastelun kohteena ovat toiminnan aiheuttamat:

- vaikutukset liikennereiteiltä
- vaikutukset pinta- ja pohjavesiin
- vaikutukset ihmisiin ja asuinympäristöön

8.2 Vaikutusten arvioinnissa käytettävä aineisto

Ympäristövaikutusten arvioinnissa kuvataan toiminnan aiheuttamat vaikutukset ja niistä johtuvat muutokset alueen nykyisiin olosuhteisiin. Ympäristövaikutusten arviointi perustuu:

- tehtyihin hankesuunnitelmiin
- olemassa oleviin selvityksiin kohteen ympäristön nykytilasta
- olemassa olevaan toimintaa, ympäristöä, päästöjä ja ympäristövaikutuksia koskevaan aineistoon
- arvioinnin aikana tehtäviin lisäselvityksiin

- kirjallisuuteen
- yleisötilaisuuksien ja kyselyiden/haastattelujen yhteydessä esiin tuleviin seikkoihin
- lausunnoissa ja mielipiteissä esitettäviin asioihin
- muualla harjoitettavaa vastaavaa toimintaa koskeviin tarkkailutuloksiin ja käyttökokeuksiin
- sekä näiden pohjalta eri menetelmin tehtäviin vaikutusarvioihin.

Tässä hankkeessa käytettävissä oleva keskeinen aineisto on esitetty luvussa 7.1. Ympäristövaikutusten arvioinnissa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan MINERA-hankkeessa tuotettavaa dataa sekä arviointimenetelmiä. Eri vaikutusten arviointiin käytettävät menetelmät ja aineistot on esitetty tarkemmin luvuissa 8.3–8.12.

8.3 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Rikastuskapasiteetin nostaminen edellyttää myös rikastushiekan varastointikapasiteetin lisäämistä. Tämä edellyttää rikastushiekka-alueen laajentamista ja siihen liittyviä maarakennustöitä. Eri tarkasteltavissa vaihtoehtojen edellyttämät maanrakennustyöt sekä niistä aiheutuvat vaikutukset kuvataan YVA-selostuksessa.

MINERA-hankkeen yhteydessä on Luikonlahden alueella toteutettu humustutkimus, jolla selvitetään ilmasta kulkeutuneen pölyämisen vaikutuksia sekä mineraalimaan pintaosan pitoisuusvaihteluita. Tutkimuksen tuloksia hyödynnetään YVA-selostuksessa nykytilannekuvausten tarkennuksessa sekä maaperään kohdistuvien kemiallisten vaikutusten arvioinnissa. Lisäksi MINERA-hankkeen yhteydessä on mm. maaperäkairauksin ja monipuolisin geofyysisin mittauksin Luikonlahden geologisista olosuhteista saatu tarkentavaa dataa, joka hyödynnetään maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan alueelle tehty tutkimukset ja niiden tuloksia esitetään kootusti YVA-selostuksessa. Lisäksi arvioidaan laajennushankkeen mahdolliset fysikaaliset tai kemialliset muutokset maa- ja kallioperään asiantuntija-arviona. Käytettävissä olevaa lähtömateriaalia on riittävästi, eikä alueella ole tarvetta lisätutkimuksiin, ellei arvioinnin kuluessa saatavien tietojen perusteella tule muuta merkittävää esille.

8.4 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

8.4.1 Muodostuvien vesien määrän ja laadun arviointi

Luikonlahden rikastamon alueella nykyisellään muodostuvat ja sieltä pois johdettavat vesimäärät ja niiden laatu sekä kulkeutumisreitit ovat hyvin tiedossa. Suoto- ja jätevesien laatua seurataan säännöllisesti useasta tarkkailupisteestä ja tarkkailutuloksia on olemassa pitkältä ajanjaksolta. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkasteltavien vaihtoehtojen mukaisten toimintojen prosessit ja niiden vedenkulutus sekä vesipäästöt tunnetaan hyvin, jolloin muodostuvien vesien määrä ja laatu siten vesistöön aiheutuva kuormitus voidaan arvioida luotettavasti. Arvioinnissa huomioidaan mahdolliset muutokset vesien purkureiteissä. Rikastamotoiminnassa pyritään mahdollisimman suureen vesien kierrätysasteeseen, jolloin alueelta Luikonlahden johdettava vesimäärä ja toisaalta Petkellahdesta otettava raakavesimäärä on mahdollisimman vähäinen.

8.4.2 Vaikutukset pintavesiin

Pitkäaikaisessa vesistövaikutusten tarkkailussa Luikonlahden vanhan kaivostoiminnan vaikutuksia on tarkkailtu Retusen reitistä ja rikastamostoiminnan vaikutuksia Rikkaveden reitistä. Tarkkailutulosten perusteella Luikonlahden kaivosvesien vaikutus kohdistuu ensisijaisesti Petkellahden alueelle, jossa veden laatu on selvästi ollut heikentynyttä. Luikonlahdella vaikutuksia ei ole selvästi havaittavissa.

Pintavesien osalta alueella on MINERA-hankkeessa tehty runsaasti lisäselvityksiä vuosien 2010 ja 2011 aikana. Selvityksillä tarkennetaan alueen pintavesiolosuhteita, kaivos- ja rikastamoalueelta tapahtuvaa pintavesikuormitusta, kuormituksen vuodenaikaista vaihtelua sekä kuormituksen vaikutusta purkuvesistöissä. Lisäksi Luikonlahden ja Retusen sedimenteistä on tehty lisäselvityksiä näytteenotoin sekä sedimenttikaikuluotauksin.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan alueelle tehdyt useat selvitykset ja niiden tuloksia esitetään tarkemmin YVA-selostuksessa. Arvioinnissa selvitetään tarkasteltavien vaihtoehtojen mukaisten toimintojen aiheuttamat muutokset purkuvesien määrässä ja laadussa. Tämän perusteella arvioidaan mahdolliset muutokset alapuolisissa vesistöissä asiantuntija-arviona. Arvioinnissa huomioidaan vastaanottavien vesistöjen ominaispiirteet, kuten luonnontilaisuus, humuspitoisuus, ravinnetaso, hydrologia, eliöyhteisöt ja vesistön käyttötarkoitukset ja -arvot. Käytettävissä olevaa lähtömateriaalia on runsaasti, eikä alueella ole tar-

vetta lisätutkimuksiin, ellei arvioinnin kuluessa saatavien tietojen perusteella tule muuta merkittävää esille.

8.4.3 Vaikutukset pohjavesiin

Alueella aiemmin toteutetussa pohjavesitarkkailussa rikastushiekka-alueen vaikutukset on havaittavissa kohonneina nikkelin ja sulfaatin pitoisuuksina rikastushiekka-alueen länsipuolisilla alueilla. Pohjavesivaikutusten tarkentamiseksi on MINERA-hankkeen yhteydessä alueelle asennettu kahdeksan uutta pohjaveden havaintoputkea. Havaintoputkista sekä ympäristön kaivoista on MINERA-hankkeen yhteydessä toteutettu laajamittaiset pohjavesinäytteet syksyllä 2010 sekä keväällä, kesällä ja syksyllä 2011. Näytteistä on tehty maastossa kenttämittaukset sekä kattavat kemialliset analyysit laboratoriossa. Lisäksi kallioperä- ja pohjavesiolosuhteiden tarkentamiseksi sekä pohjavedenvirtausmallin laatimiseksi on alueella toteutettu seismisiä sekä gravimetrisia luotauksia.

Pohjavesivaikutusten arvioinnissa hyödynnetään edellä mainittuja selvityksiä huomioiden tarkasteltavien vaihtoehtojen mukainen toiminta alueella. Ihmisiin pohjaveden välityksellä mahdollisesti kohdistuvia vaikutuksia ja niiden merkitystä arvioidaan talousveden laatuvaatimusten ja -suositusten perusteella huomioiden alueen pohjaveden nykyinen käyttö. Arvioinnissa huomioidaan lisäksi mahdollisten esimerkiksi polttonesteiden varastointiin liittyvien vahinkotilanteiden vaikutukset pohjaveden laatuun. Arviointiin on käytettävissä tutkimusaineistoa runsaasti, eikä lisätutkimuksiin ole tarvetta, ellei arvioinnin kuluessa saatavien tietojen perusteella tule muuta merkittävää esille.

8.5 Päästöt ilmaan ja niiden vaikutukset

Rikastamon pölypäästöt ovat pieniä, koska rikastus on märkäprosessi. Malmin esikäsittely (murskaus ja hienonnus), rikasteiden lastaus sekä liikennöinti kestopinnoittamattomilla alueilla aiheuttavat pölyämistä. Lisäksi rikastushiekka-altaan alueella voi erityisen kuivissa olosuhteissa syntyä pölyä. Hiekkapöly laskeutuu nopeasti ja se rajoittuu pääosin kaivospiirin alueelle ja vaikutus on lähinnä esteettinen. Satunnaisesti, pölyn leviämislle otollisten olosuhteiden (kuivuus, kova tuuli) vallitessa, voi pölyn leviämistä tapahtua laajemmalle alueelle. Toiminnasta syntyvän pölyn määrän ja koostumuksen (hiukkaskoko sekä haitta-ainepitoisuudet) arvioinnissa hyödynnetään muista vastaavista kohteista saatavilla olevaa tutkimus- ja mittausaineistoa. Käytettävissä olevaa lähtömateriaalia on riittävästi, eikä alueella ole tarvetta

lisätutkimuksiin, ellei arvioinnin kuluessa saatavien tietojen perusteella tule muuta merkittävää esille.

Koneiden ja laitteiden käytössä muodostuvat päästöt ovat polttoaineen rikkipitoisuudesta aiheutuva SO_2 -päästö, epätäydellisestä palamisesta ja polttoaineen epäpuhtauksista johtuvat VOC- ja hiukkaspäästöt sekä typen oksidit. Maansiirtokaluston ja raskaan liikenteen aiheuttamat ilmapäästöt arvioidaan laskennallisesti eri koneiden/ajoneuvojen ominaisilmapäästöjä koskevan käytettävissä olevan tutkimustietouden perusteella.

Suunnitellussa toiminnassa päästöjä ilmaan aiheuttaa edellä mainittujen tekijöiden lisäksi rikastamon ja oheistoimintojen lämpöenergian tuotantoon käytettävä lämpölaitosyksikkö. Lämpölaitoksen ilmapäästöt arvioidaan laitoksen ominaispäästöjen ja arvioidun käyttöasteen perusteella.

Ilmapäästöjen leviäminen arvioidaan alueen päästöjen ominaispiirteiden ja tyypillisten sääolosuhteiden perusteella. Tarvittaessa leviämistarkastelussa käytetään ilmapäästöjen laimeenemiseen perustuvaa laskentamenetelmää. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon herkkien kohteiden, kuten asutuksen tai luontoarvoltaan arvokkaiden alueiden sijainnit. Ilmanlaatuarvioita verrataan valtioneuvoston antamiin ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoihin.

8.6 Toiminnassa syntyvä melu ja värinä sekä niiden vaikutukset

8.6.1 Melu

Toiminnassa olennaisin melua aiheuttava prosessi on malmin murskaus, joka tapahtuu ulkona. Muut olennaiset rikastuksen prosessit on sijoitettu sisätiloihin ja tehtaasta aiheutuva melu on lähinnä ilmanvaihtokoneiden aiheuttamaa melua. Lisäksi melua aiheutuu liikenteestä sekä ajoittain alueella toteutettavista maarakennustöistä.

Toiminnoissa syntyvän melun leviäminen ympäristöön ja vaikutukset ympäristön melutasoihin selvitetään laskennallisesti. Selvitykseen käytetään laskentamallia, jolla määritetään melun keskiäänitasot (L_{Aeq}) ympäristössä. Laskentamallissa voidaan ottaa huomioon mm. maastonmuodot ja rakennukset, metsän ja maaperän vaimennus sekä mahdollisten meluntorjuntarakenteiden vaikutukset melun leviämiseen. Laskennan tulokset esitetään YVA-selostuksessa havainnollisina karttaesityksinä. Melun leviämismallinnuksessa huomioidaan

toimintojen erilaiset käyntiajat eri tarkasteltavissa vaihtoehtoisissa. Lisäksi mallinnuksessa huomioidaan liikenteen aiheuttama melu hankealueella sekä läheisillä tieosuuksilla.

Laskennallisia melutasoja (keskiäänitasot) verrataan VNp 993/1992 mukaisiin melun ohjevoihin huomioiden ympäristössä olevat melulle häiriintyvät kohteet ja herkät alueet. Lisäksi arvioidaan melun häiritsevyyttä.

8.6.2 Tärinä

Kaivostoimintaan liittyy keskeisesti louhintatyö ja siitä aiheutuva räjäytysperäinen tärinä. Malmi tuodaan Luikonlahden rikastamolle malmiesiintymistä eikä alueelle ole toistaiseksi suunnitteilla kaivostoimintaa. Tärinää muodostuu merkittävästi ainoastaan alueen maanrakennustöissä (louheen irrotuksessa), mutta louhintamäärät ovat vähäisiä ja työt lyhytaikaisia eivätkä jokavuotisia.

Rikastamon toiminnasta ja liikenteestä aiheutuva tärinä on vähäistä eikä sen vaikutuksia ole tarvetta arvioida erikseen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä.

8.7 Luontovaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointia varten kerätään yhteen alueilla jo tehdyissä selvityksissä esitetyt tiedot mm. alueen luonto- ja metsätyypeistä, eliö- ja kasvilajeista sekä muu saatavilla oleva tieto alueen luonnon nykytilasta ja luontoarvoista. Luontovaikutusten arvioinnin pohjana käytetään alueella syyskesällä 2011 tehtyä luontoselvitystä. Lisäksi hyödynnetään MINE-RA-hankkeen yhteydessä Luikonlahden alueella toteutettavia ekologisia tutkimuksia, joilla selvitetään mm. haitta-aineiden biosaatavuutta ja kertyvyyttä kasveihin. Tarkasteltavien vaihtoehtojen mukaisten toimintojen luontoympäristöön mahdollisesti aiheuttamia muutoksia arvioidaan em. ekologisten selvitysten sekä luvuissa 8.3–8.5 esitettyjen päästö- ja vaikutusarvioiden perusteella.

8.8 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja maisemaan

Lähialueella ei ole muita toimijoita, jotka häiriintyisivät erityisesti rikastamotoiminnasta. Lii-
konlahden ympäristön maankäytön suunnittelussa ja kaavoituksessa tulee huomioida ole-
massa oleva rikastamotoiminta. Rikastamotoiminta ei estä esimerkiksi teollisuustoiminnan
sijoittamista lähellekään rikastamotoimintaa.

YVA-menettelyssä arvioidaan suunnitellun kaivoksen laajennuksen soveltuvuus alueen yh-
dyskuntarakenteeseen, maankäyttöön sekä merkittäviin toimintoihin ja verkostoihin (mm.
liikenne yhteydet sekä energia- ja vesihuoltoinfrastruktuuri). Hankkeeseen liittyviä suunnitel-
mia verrataan alueen suunniteltuihin maankäyttömuotoihin (kaavoitus). Ympäristövaikutusten
arviointiselostuksessa arvioidaan maankäytön tavoitteiden toteutuminen alueella. Erityis-
huomio kiinnitetään hankealueen läheisyydessä mahdollisesti sijaitseviin herkästi häiriintyviin
kohteisiin ja alueisiin. Arviointiselostuksessa käsitellään valtakunnallisia alueidenkäyttötavoit-
teita, joilla voidaan katsoa olevan merkitystä tämän hankkeen kannalta. Näitä ovat ainakin
toimiva aluerakenne, kulttuuri- ja luonnonperintö sekä luonnonvarat.

Rikastushiekka-alueilla ja vanhoilla louhoksilla on pitkäaikainen maisemallinen vaikutus, jota
pienennetään jälkihoitotoimenpiteillä. Ympäristölupapäätöksen mukaan luvan saajan on päi-
vitettävä suunnitelma toiminnan lopettamisesta, tehtävistä jälkihoitotoista ja sulkemiseen
liittyvistä ympäristöriskeistä ja niiden huomioon ottamisesta lupamääräysten tarkistamiseksi
tehtävään hakemukseen.

Vaikutuksia rakennettuun ympäristöön ja maisemaan tarkastellaan vertaamalla alueen ny-
kyistä tilaa suunniteltuihin toimintoihin. Maiseman nykyinen luonne selvitetään maastokäyn-
nein sekä karttojen ja ilmakuvien avulla. Hankesuunnitelmien avulla arvioidaan hankkeen
aiheuttamat muutokset maisemassa ja arvioidaan alue, jolla muutokset tulevat olemaan ha-
vaittavissa. Laajennushankkeen maisemavaikutus voidaan havainnollistaa tarvittaessa ku-
vasovittein. Vaikutusten merkittävyyden arviointi sekä laaja-alaiseen maisemakuvaan, että
lähialueen maisemaan suoritetaan em. tarkastelujen perusteella.

8.9 Vaikutukset liikennemääriin ja liikenneturvallisuuteen

Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä selvitetään toiminnan vaikutusalueen liikenne-reittien nykyiset liikennemäärät ja onnettomuustiedot. Arviointityössä lasketaan suunnitellun rikastuskapasiteetin noston aiheuttamat vaikutukset liikennemääriin ja tarkastellaan nykyisten liikenneväylien soveltuvuus toimintojen aiheuttamalle liikenteelle. Merkittävimmät erot eri toteutusvaihtoehtojen ympäristövaikutuksissa kohdistunevat juuri liikennemääriin ja -turvallisuuteen.

Tietojen perusteella lasketaan kaivostoiminnan aiheuttamat muutokset kuljetusreittien liikennemääriin, liikenteen sujuvuuteen sekä liikenneturvallisuuteen tieosuuksilla, joilla toiminnasta aiheutuvat vaikutukset ovat havaittavia.

8.10 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

8.10.1 Sosiaaliset vaikutukset: elinolot, viihtyvyys, talous ja elinkeinot

Luvuissa 8.3–8.9 esitettyjen ympäristövaikutusten arviointien tuloksia tarkastellaan paikallisten asukkaiden elinympäristössä tapahtuvien muutosten ja siten elinolojen ja viihtyvyyden kannalta. Arvioinnin taustatiedoiksi kerätään suunnittelualueen ympäristöä koskevat keskeisimmät tiedot, kuten tiedot lähimmästä asutuksesta ja muista häiriintyvistä kohteista, alueen taloudellisista ja sosiaalisista olosuhteista, harjoitettavista elinkeinoista sekä virkistysalueista. Sosiaaliset vaikutukset arvioidaan yleisötilaisuuksissa ja postitse jaettavien kyselylomakkeiden sekä haastattelujen pohjalta. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin pohjana käytetään STM:n opasta (1999).

8.10.2 Terveysvaikutukset

Rikastamotoiminnalla voi olla merkitystä ihmisten terveyteen melun, pölyn, tärinän tai pinta- ja pohjavesien laadun vuoksi. Lisäksi toiminta voi aiheuttaa lähiympäristössä havaittavaa pölyämistä, melua ja tärinää, jotka vaikuttavat lähinnä asumisviihtyvyyteen. Ravinteista ja raskasmetalleista voi syntyä päästöjä vesistöihin.

YVA-menettelyn aikana tarkastellaan alueella tehty selvitykset mm. kalojen ja sienien haitta-ainepitoisuuksia koskien sekä pyritään tunnistamaan kaikki toiminnan mahdollisesti aiheuttamat välittömät ja välilliset terveyshaitat. Muun muassa ilmanlaatuun, meluun, talousve-

teen, elintarvikkeisiin, uimaveteen ja maaperän liittyy ohjearvoja ja tunnuslukuja, joiden ylittyminen voi aiheuttaa terveyshaittoja. Terveysvaikutukset arvioidaan vertaamalla kuhunkin edellä mainittuun tekijään kohdistuvia arvioituja ympäristövaikutuksia säädettyihin ohjearvoihin ja tunnuslukuihin.

8.11 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Merkittävimpiä rikastamotoiminnan luonnonvarojen hyödyntämiseen vaikuttavia tekijöitä ovat:

- hyödynnettävä malmi luonnonvarana
- kaivannaisjätteiden (rikastushiekan) hyötykäyttö
- läjitysalueiden maisemoinnissa tarvittavat maa-ainekset
- uusiutumattomien energialähteiden käyttö toiminnassa.

Luikonlahden rikastamotoiminta vaikuttaa luonnon mineraalivarantojen hyödyntämiseen, sillä prosessoitavat malmimäärät ovat suuria ja toiminnassa käytetään runsaasti vettä. Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen kuvataan materiaalivirtoina eri vaihtoehdoille. Muut toiminnan vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat lähinnä välillisiä, esimerkiksi mineraalipölyn leviämisen vaikutuksesta marjastukseen tai metsätalouteen.

8.12 Vaikutukset kulttuuriperintöön

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään Luikonlahden rikastamon läheisyydessä olevat muinaismuistolain mukaiset kohteet. Rikastushiekka-alueen läjitystilavuuden kasvattamisen vaikutuksia arvioidaan arvokkaisiin maisema-alueisiin, muinaisjäännöksiin, rakennettuun kulttuuriympäristöön, vaalittavaan valtion rakennusperintöön ja maailmanperintöön sekä kulttuurihistoriallisiin kohteisiin.

8.13 Riskit ja häiriötilanteet

Luikonlahden rikastamon toiminnalle on tehty poikkeamatarkastelu (HazOp) ja pelastuslain tarkoittama vaaranarviointi. Ramboll Finland Oy on tehnyt alueelle CoNi-altaan vahingonvaaratarkastelun, jossa on tarkasteltu mahdollisen patosortuman vaikutus ympäristöön.

Merkittävimmiä riskeiksi rikastamolla on luokiteltu jätepatojen murtuminen ja patovuodot, tulipalo, poltto- tai jäteöljysäiliöiden rikkoutuminen, tuotevarastoalueen pölyäminen ja murskaamon pölynpoiston toimintahäiriöt.

Poikkeuksellisissa tilanteissa tehdään aina poikkeamaraportti, jonka perusteella päätetään tarvittavista jatkotoimenpiteistä. Mikäli on odotettavissa, että poikkeamalla on vaikutuksia ulkoiseen ympäristöön, siirrytään tehostettuun tarkkailuun ja näytteenottoon. Tilanteen normalisoiduttua poikkeavan päästön suuruus lasketaan ja ilmoitetaan poikkeamaraportin korjaavien toimenpiteiden kera.

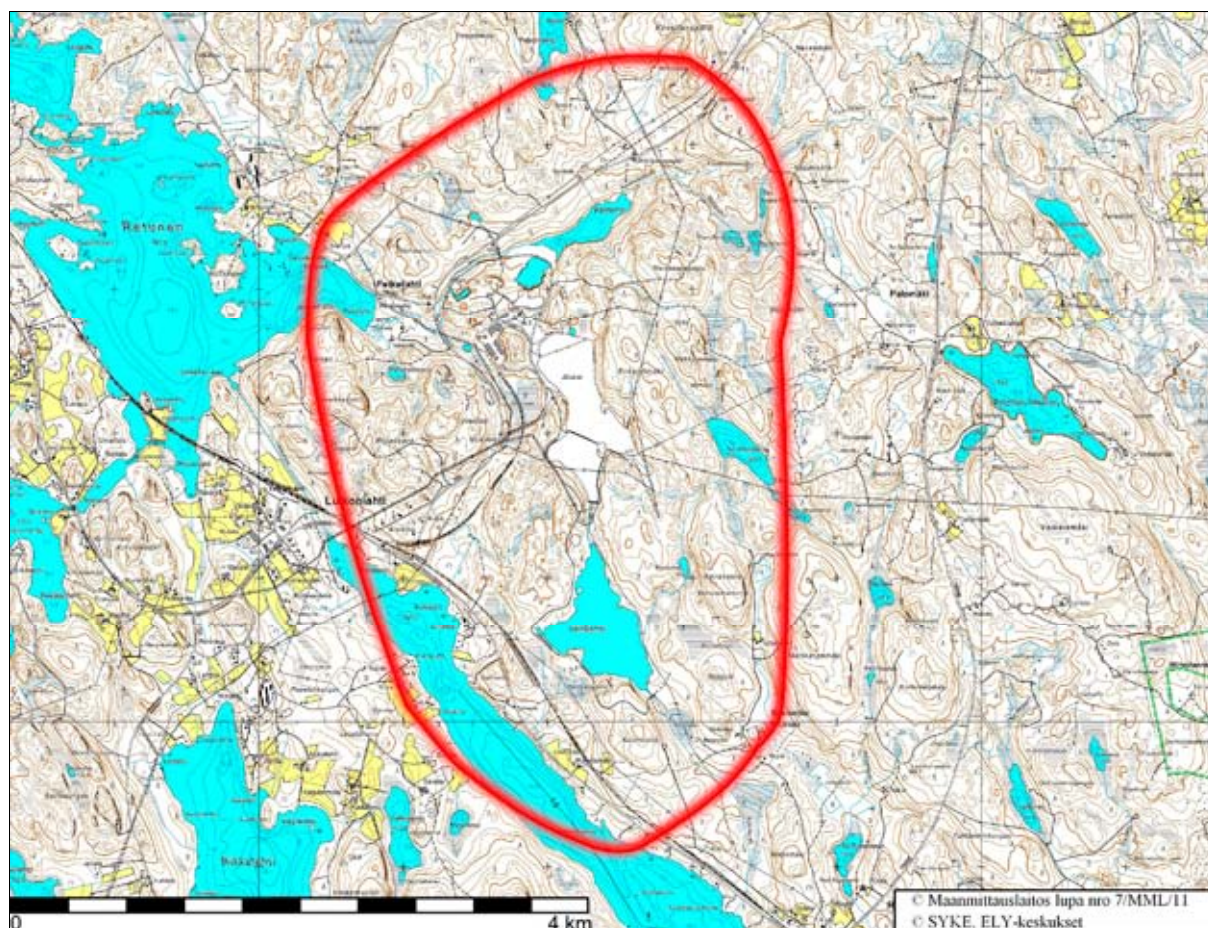
YVA-menettelyssä tarkastellaan rikastamolle tehdyt riskien arvioinnit ja niiden tuloksia esitetään tarkemmin YVA-selostuksessa. Mahdolliset vahingot ja niiden ympäristövaikutukset tarkastellaan kunkin ympäristövaikutusosa-alueen yhteydessä. Erityishuomio kiinnitetään mahdollisiin rikastushiekka-alueen patoihin liittyviin onnettomuuksiin sekä alueen vesien keräilyyn ja käsittelyyn liittyviin mahdollisiin häiriöihin.

8.14 Ehdotus vaikutusalueen rajaukseksi

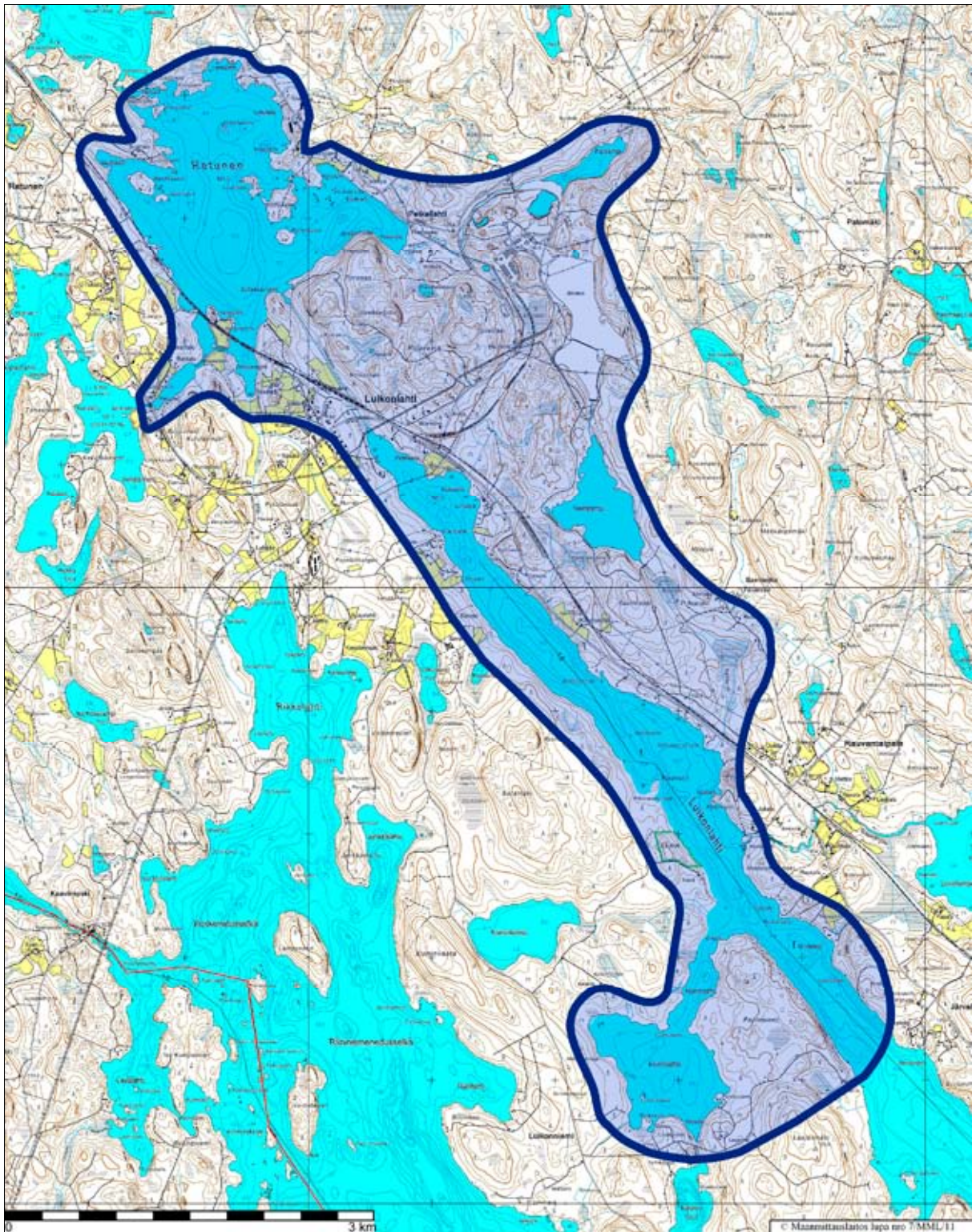
Vaikutusalueen rajausta tehdään arvioitavan ympäristövaikutuksen ominaisuuksien perusteella. Esimerkiksi melu- ja pölyvaikutusten arviointi rajataan kokemuseräisesti kaivosalueen lähivaikutusalueelle, joka on arviolta noin yhden kilometrin säteellä rikastamon toiminnoista sijaitseva alue. Rajauksessa huomioidaan erityisen häiriintyvät kohteet, kuten olemassa olevat tai suunnitellut asuinkiinteistöt, taajamat ja luonnonsuojelualueet (kuva 15).

Vesistövaikutusten arviointi kohdistetaan Luikonlahden rikastamoalueelta länteen Retuseen (raakaveden otto ja mahdolliset vesipäästöt) sekä varsinaiseen vesien purkureittiin etelään Heinälammen kautta Rikkaveden Luikonlahteen (kuva 16).

Liikenteelliset vaikutukset arvioidaan toimintaan liittyviltä liikenneväyliltä vaihtoehdoissa 0 ja 1 Kylylahden ja Luikonlahden välisillä tieosuuksilla (kuva 8). Vaihtoehdossa 2 arvioidaan vaikutukset liikennereiteillä muiden malmien ja Luikonlahden välillä (kuva 9). Arviointi kohdistetaan tieosuuksille, joilla toiminnasta aiheutuva liikenne vaikuttaa havaittavasti liikennesuoritteeseen.



Kuva 15. Luikonlahden rikastamon lähivaikutusalueen rajaus (n. 1 km toiminnoista).



Kuva 16. Luikonlahden rikastamon vesistövaikutusalueen rajaus.

8.15 Käytettävissä oleva aineisto ja tarvittavat lisäselvitykset

Luikonlahdella on harjoitettu kaivos- ja rikastamotoimintaa jo 1960-luvulta lähtien, eikä suunniteltu rikastuskapasiteetin nosto merkittävästi muuta toimintaa. Alueella on tehty lukuisia

ympäristöselvityksiä ja hankkeesta on saatavilla kattavasti lähtömateriaalia pitkältä ajanjaksolta (kpl 7.1). Käynnissä olevassa MINERA-hankkeessa tuotetaan runsaasti tuoretta tutkimusaineistoa, joka on käytettävissä ympäristövaikutusten arvioinnissa. Lisäksi YVA-hankkeeseen liittyen alueella on jo käynnistetty/toteutettu tarvittavat erilliselvitykset (kuten linnusto- ja luontokartoitus), joilla täydennetään alueella aikaisemmin tehtyjä selvityksiä.

Edellä mainittujen selvitysten lisäksi arvioinnissa käyttökelpoista tietoa on saatavissa mm. malmiesiintymän tutkimusaineistosta, luokiteltuja pohjavesialueita, suojelualueita ja muinaisjäännöksiä koskevista rekistereistä ja tietokannoista, vesistöjen yhteistarkkailun tulosaineistoista, tiehallinnon liikennemäärälaskelmista sekä kaivostoiminnan parasta käyttökelpoista tekniikkaa koskevasta referenssiaineistosta (EIPPCB 2004).

Alueella ei toistaiseksi ole tarvetta lisäselvityksiin, ellei ympäristövaikutusten arvioinnin aikana tule esille seikkoja, jotka edellyttäisivät tarkentavien tutkimusten toteuttamista.

8.16 Epävarmuustekijät ja oletukset

Ympäristövaikutusten arviointiin ja hankkeen suunnitteluun vaikuttaa käytettyihin tietoihin ja menetelmiin liittyvät epävarmuudet. Arviointiselostuksessa kuvataan olennaisimmat hankkeeseen ja arviointimenetelmiin liittyvät oletukset ja epävarmuustekijät sekä esitetään arvio näiden vaikutuksesta tehtyihin arvioihin ja hankkeen toteutukseen.

9 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN JA SEURANTA

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn sisältyvien selvitysten yhteydessä esitetään nykyiset rakenneratkaisut sekä käsittely- tai toimintatapojen periaatteet haitallisten ympäristövaikutusten vähentämiseksi sekä arvioidaan niiden soveltuvuus rikastamon toimintaan ja laajennushankkeeseen. Arvioinnin aikana tunnistetaan hankkeen tärkeimmät haitalliset vaikutukset ja selvitetään eri mahdollisuuksia näiden vähentämiseksi. Arviointiselostuksessa esitetään kuvaus merkittävimmistä haitallisista vaikutuksista ja tarvittaessa ehdotus niiden vähentämiseksi tehtävistä toimenpiteistä.

Hankkeen ympäristövaikutusten seurannalla varmistetaan, että hankkeen vaikutukset ovat sellaiset kuin niiden arvioitiin olevan ja vaikutuksia ehkäisevät tai lieventävät toimenpiteet

toimivat siten kuin suunniteltiin. Lisäksi seurannalla tuotetaan tietoa mahdollisia tulevia hankkeita varten.

Laadittavassa arviointiselostuksessa kuvataan rikastamon ympäristötarkkailuohjelma, joka käsittää päästötarkkailun sekä vaikutusten tarkkailun ja patojen tarkkailun. Arviointityön aikana tarkastellaan tarkkailuohjelman sisältöä ja arvioidaan sen riittävyys suunnitellun laajennushankkeen mukaiselle toiminnalle.

10 TIEDOTTAMINEN JA OSALLISTUMISEN JÄRJESTÄMINEN

YVA-menettelyn tarkoituksena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja eri tahojen huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja vaikutusmahdollisuuksia. Ympäristövaikutusten arviointiin voivat osallistua kaikki ne kansalaiset, joiden oloihin ja etuihin, kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen ja vapaa-ajan viettoon, suunnitteilla oleva hanke saattaa vaikuttaa. Luikonlahden rikastamon YVA-menettely käynnistyy, kun hankkeesta vastaava jättää syyskuussa 2011 vireille ympäristövaikutusten arviointiohjelman Pohjois-Savon ELY-keskukseen.

Yhteysviranomaisen kuuluttaa hankkeesta ja YVA-ohjelma on nähtävillä Kaavin kunnassa ja Pohjois-Savon ELY-keskuksen tiloissa Kuopiossa. Arviointiohjelmasta on mahdollisuus antaa palautetta yhteysviranomaiselle kuulutuksessa esitettävällä tavalla. Lisäksi yhteysviranomaisen pyytää lausuntoja tarvittavilta tahoilta. Arviointiohjelman yleisoesittelytilaisuus tullaan järjestämään kuulutuksen jälkeen. Tarkemmasta ajankohdasta ja paikasta ilmoitetaan erikseen. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen yleisötilaisuus tullaan järjestämään, kun selostus on jätetty, kuulutettu ja ollut nähtävillä keväällä 2012. Molemmissa yleisötilaisuuksissa ihmisillä on mahdollisuus tavata ja keskustella hankkeesta vastaavan, YVA-konsultin sekä Pohjois-Savon ELY-keskuksen edustajien kanssa.

Joissakin suuremmissa YVA-hankkeissa järjestetään ohjaus-/seurantaryhmä, johon kutsutaan hankkeen tai alueen eri sidosryhmien edustajia. Ohjausryhmän tehtävänä on vaikuttaa arvioinnin kulkuun sekä välittää tietoa arvioinnin toteuttajien, viranomaistahojen ja paikallisten asukkaiden välillä. Luikonlahden rikastamo on ollut toiminnassa 1960-luvulta lähtien ja paikalliset asukkaat tuntevat hyvin alueella harjoitetun toiminnan. Suunniteltu hanke ei muuta merkittävästi rikastamon toimintaa tai vaikutusaluetta. Tästä syystä ei esitetä ohjaus- tai seurantaryhmän perustamista hankkeen YVA-menettelyyn.

Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana asukkailta kysytään mielipiteitä Luikonlahden rikastamon toiminnasta ja laajennuksesta sekä sen ympäristövaikutuksista asukaskyselyn muodossa. Eri sidosryhmien edustajia voidaan haastatella tarvittaessa lisätietojen saamiseksi. Ympäristövaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös yleisötilaisuuden puheenvuorot, mielipiteet ja lausunnot sekä muut mahdolliset palautteet.

YVA-menettely päättyy, kun Pohjois-Savon ELY-keskus antaa lausuntonsa ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta. Lupaprosessit voivat edetä YVA-hankkeen päätyttyä. Hankkeesta vastaavan tulee ottaa arviointiselostuksessa esitetyt näkökohdat huomioon lupahakemuksia tehdessään. YVA-lain mukaisesti hanketta koskevasta lupapäätöksestä tai siihen rinnastettavassa muusta päätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon.

LÄHTEET JA KIRJALLISUUS

Aatos, S. (toim.) 2003. Luonnonkivituotannon elinkaaren aikaiset ympäristövaikutukset. Suomen ympäristö 656. Helsinki 2003. 188 s.

Britschgi, R. & Gustafsson, J. (toim.), 1996. Suomen luokitellut pohjavesialueet. Suomen ympäristö 55, luonto ja luonnonvarat. Helsinki 1996. 387 s.

EIPPCB, 2004. Reference Document on Best Available Techniques for Management of Tailings and Waste-Rock in Mining Activities, July 2004.

Hartikainen J. Mondo Minerals Oy:n Kaavin tehtaan kalataloudellinen tarkkailu. 2004. 6 s.

Heikkilä, T., 2004. Tilastollinen tutkimus. Helsinki 2004. 327 s.

Heikkinen, P. M. 2009. Active sulphide mine tailings impoundments as sources of contaminated drainage: controlling factors, methods of characterisation and geochemical constraints for mitigation. Geological Survey of Finland, Espoo. 38 s. + liit.

Karjalainen N. Kylylahti Copper Oy, Luikonlahden rikastamo, Kaavi, CoNi-rikasteallas, vahingonvaaratarkastelu. Kuopio 2011. 11 s.

Kauppa- ja teollisuusministeriö, 2000. Tutkimuksia ja raportteja 20/1999, ympäristövaikutusten arviointimenettelyn opas kaivoshankkeisiin, 80 s.

Puranen T. Kylylahti Copper Oy:n Luikonlahden kaivoksen tarkkailujen vuosiyhteenveto 2009. 15 s. + liit.

Puranen T. Luikonlahden kaivoksen vesitarkkailuohjelma (tarkkailu rikastamon toiminnan keskeytyksen aikana). Kuopio 2010. 9 s.

Raunio J. Mondo Minerals Oy, Luikonlahden tehdas, Luikonlahden eläinplanktonraportti 2001. 23 s.

Saarikari V. Luikonlahden ja Retusen eläinplankton vuonna 2006. Turku 2007. 11 s.

Sosiaali- ja terveysministeriö (STM), 1999. Ympäristövaikutusten arviointi – ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Sosiaali- ja terveysministeriö. Oppaita 1999:1. 26 s. + liitt.

Söderman, T. 2003. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Ympäristöopas 109. Helsinki 2003.

Valkama J. Finnminerals Oy Luikonlahti, Pohjaeläintarkkailu 2003. Tampere 2004. 18 s.

Ympäristöhallinto, 2009. Ympäristöhallinnon verkkopalvelu. [<http://www.ymparisto.fi>].

KÄYTTÖ- JA JULKAISULUVAT

Copyright Affecto Finland Oy, karttakeskus, lupa L4659 (Hertta)

Copyright Maanmittauslaitos, lupa nro 7/MLL/11(Hertta)

Copyright SYKE, ELY-keskukset (Hertta)

Copyright SYKE, Metsähallitus, ELY-keskukset (Hertta)

Copyright SYKE, GTK (Hertta)

Copyright SYKE (Hertta)

LAINSÄÄDÄNTÖ

Jätelaki (1072/1993) ja -asetus (1390/1993) sekä VNp ongelmajätteistä annettavista tiedoista ja ongelmajätteiden pakkaamisesta ja merkitsemisestä (659/1996).

Kaivoslaki (621/2011).

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös vaarallisten kemikaalien käsittelystä ja varastoinnista jakeluasemalla (415/1998).

Kemikaalilaki (744/1989) ja -asetus (675/1993) sekä asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista (59/1999) ja sosiaali- ja terveysministeriön asetus vaarallisten aineiden luettelosta (624/2001).

Laki räjähdysvaarallisista aineista (263/1953) ja sen muutokset sekä räjähdeasetus (473/1993) ja asetus räjähteiden vaatimustenmukaisuuden toteamisesta (1384/1994).

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005).

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (468/1994), laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain muuttamisesta (267/1999 ja 458/2006) ja asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (792/1994) ja sen muutokset (268/1999 ja 713/2006).

Lintudirektiivi (79/409/ETY).

Luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja luonnonsuojeluasetus (160/1997).

Luontodirektiivi: Neuvoston direktiivi (92/43/ETY) luonnonvaraisten elinympäristöjen ja luonnonvaraisten eläinten ja kasvien suojelusta (EYVL 1992 L 206).

Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) sekä -asetus (895/1999).

Metsälaki (1093/1996) ja -asetus (1200/1996).

Muinaismuistolaki (295/1963).

Patoturvallisuuslaki (413/1984) ja -asetus (574/1984)

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (401/2001) sekä talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (461/2000).

Terveysuojelulaki (763/1994) ja -asetus (1280/1994).

Valtioneuvoston asetus kaivannaisjätteistä (379/2008), ja muutos (717/2009).

Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006).

Valtioneuvoston päätös ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvoista (480/1996) ja Valtioneuvoston asetus ilmanlaadusta (711/2001).

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992) ja valtioneuvoston asetus ulkona käytettävien laitteiden melupäästöistä (621/2001).

Vesilaki (264/1961) ja -asetus (282/1962).

Ympäristönsuojelulaki (86/2000) ja -asetus (169/2000).

HANKKEESTA VASTAAVA:

Kylylahti Copper Oy
Kari Janhunen
kjanhunen@altonamining.com
puh. 040 549 1301

**YHTEYSVIRANOMAINEN:**

Pohjois-Savon ELY-keskus
Jorma Lappalainen
jorma.lappalainen@ely.fi
puh. 040 511 8266



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

YVA-KONSULTTI:

Ramboll Finland Oy
Niko Karjalainen
niko.karjalainen@ramboll.fi
puh. 050 306 0752

