

# KAIVOKSEN MAANKÄYTTÖ

Tero Ollila, Joonas Ylitalo

Opinnäytetyö  
Maanmittaustekniikka  
Insinööri (AMK)

2014



LAPIN AMMATTIKORKEAKOULU

Tekniikka ja liikenne

Maanmittaustekniikka

# KAIVOKSEN MAANKÄYTTÖ

2014

Tero Ollila, Joonas Ylitalo

Hyväksytty

Tekniikan ja liikenteen ala  
Maanmittaustekniikan koulutusohjelma

---

<b>Tekijät</b>	Tero Ollila, Joonas Ylitalo	<b>Vuosi</b>	2014
<b>Työn nimi</b>	Kaivoksen maankäyttö		
<b>Sivu- ja liitemäärä</b>	30+4		

---

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tarkastella kaivosten kaivospiirin sisäistä maankäyttöä Pohjois-Lapissa, tarkasteltaviksi kaivoksiksi valitsimme Suurikuusikon kultakaivoksen sekä Sodankylän Kevitsan nikkeli-kupari kaivoksen. Opinnäytetyön taustalla on henkilökohtainen työpanoksemme kummankin tarkastelluksi tulleen kaivoksen kohdalla.

Tässä työssä tutustutaan pintapuolisesti kaivoksessa käytettäviin louhintamenetelmiin, louhoksen rikastukseen, sivukiven, rikastushiekan sekä prosessivesien varastointiin ja käsittelyyn. Työssä käydään läpi miten kaivospiirin maankäyttö jakaantuu eri prosessien välillä sekä maanomistus-suhteita.

Kaivosten maankäyttöratkaisujen selvittäminen yleisellä tasolla onnistui hyvin. Käytetyt lähteet tarjosivat tarpeeksi tietoa opinnäytetyön toteuttamiseen joskin organisaatiomuutokset luvanmyöntäjien sekä valvovien viranomaisten piirissä teki tiedosta entistä hajautetumpaa.

Opinnäytetyössä selvitetään miten kaivokset toteuttavat maankäyttöä ja miten maanomistussuhteet ovat jakaantuneet kaivospiirin tulemisen myötä sekä miten kaavoitus on muuttunut kaivosalueilla. Suurimpana ongelmana työtä tehdessä oli tiedon saaminen kaivoksilta salassapitovelvollisuuksiin vedoten.

Avainsanat

Maankäyttö, kaivos, kaivospiiri, kaavoitus, avolouhos, sivukivi, sivukivialue

School of Technology  
Land Surveying Degree Programme

---

**Authors** Tero Ollila, Joonas Ylitalo **Year** 2014

**Subject of thesis** Land use in mines  
**Number of pages** 30+4

---

The purpose of this thesis was to study the use of land in the mines in Northern Lapland. The Suurikuusikko goldmine and Sodankylä Kevitsa nickel-copper mine were chosen for this study. These mine were chosen because the authors had worked for the mines. The purpose was to introduce the extraction methods in the mines and the enrichment of the quarry, waste rock, tailings and process water storage and treatment. The thesis examined how the land use in the mines was divided into different processes, as well as land ownership relationships.

Researching the mine land use solutions in general managed well. The sources used provided the necessary information to implement this thesis. However the information from the licensing and the supervisory organisations was scattered due to the changes in these organisations.

The thesis described how the mines implemented land use and how land ownerships were divided by the new mining patent and also how planning has changed in the mining areas. The biggest problem during the study was to receive information from the mines due to confidentiality.

Key words

Land use, mine, mining patent, planning, open pit, veinstone, landfill area

## SISÄLLYS

<b>1. JOHDANTO</b> .....	1
<b>2. YLEISKUVAUKSET KAIVOKSISTA</b> .....	2
<b>2.1 SUURIKUUSIKON KAIVOS</b> .....	2
2.1.1 <i>Valtaukset ja kaivosoikeudet</i> .....	2
2.1.2 <i>Hankkeen historia</i> .....	3
2.1.3 <i>Hankkeen toteutusaikataulu</i> .....	5
2.1.4 <i>Hyödynnettävät esiintymät</i> .....	5
<b>2.2 KEVITSAN KAIVOS</b> .....	6
2.2.1 <i>Hankkeen historia</i> .....	6
2.2.2 <i>Hankkeen toteutusaikataulu</i> .....	7
2.2.3 <i>Valtaukset ja kaivosoikeudet</i> .....	8
2.2.4 <i>Hyödynnettävät esiintymät</i> .....	8
<b>3. MAANKÄYTTÖ</b> .....	9
<b>3.1 LAPIN MAAKUNTA SUUNNITELMA 2030</b> .....	9
<b>3.2 SUURIKUUSIKKO</b> .....	10
3.2.1 <i>Kaavoitus</i> .....	10
3.2.2 <i>Maankäyttö- ja rakennuslain mukaiset luvat</i> .....	13
3.2.3 <i>Kaivosalueen maankäyttö</i> .....	13
<b>3.3 KEVITSA</b> .....	17
3.3.1 <i>Kaavoitus</i> .....	17
3.3.2 <i>Maankäyttö- ja rakennuslain mukaiset luvat</i> .....	20
3.3.3 <i>Kaivosalueen maankäyttö</i> .....	22
<b>LÄHTEET</b> .....	30

## 1. JOHDANTO

Metallien valmistus perustuu kallioperästä löydettyjen erilaisten metallipitoisten kivilajien hyödyntämiseen. Suomen kaivostoiminta ja malmien etsintä on perinteisesti keskittynyt kotimaisten teollisuuden tarvitsemien raaka-aineiden, kuten nikkeli ja kupari, etsintään. Suomesta voidaan yhä löytää merkittäviä esiintymiä kullan, platinametallien, sinkin ja monien muiden teollisuusmineraalien osalta. Suomessa on kaikki mahdollisuudet monien eri metallimalmien louhinnalle ja niiden taloudelliselle hyödyntämiselle. Valtio kuuluu geologisesti Fennoskandian kilpialueeseen, joka vastaa malmipotentialtaan muita kaivostoiminnan kannalta menestyviä maita, kuten Kanadaa ja Afrikkaa. Maan suurimmat metallivarannot muodostuvat kulta-, nikkeli-, kupari-, kromi-, ja sinkkiesiintymistä, joista merkittävimmät esiintymät sijaitsevat juuri Pohjois-Suomessa. (Turunen, 2011) Tällä hetkellä Suomessa on toimivia metallimalmikaivoksia 10 kpl, joista tässä opinnäytetyössä tarkastellaan kahta, Kittilän Suurikuusikon kultakaivosta ja Sodankylän Kevitsan nikkeli-kupari kaivosta. Suomessa kaivostoimintaa säätelevät lait ovat kaivoslaki sekä ympäristölainsäädäntö.

Maankäyttö kaivoksilla on laaja kokonaisuus, näkyvintä kaivoksen maankäytössä ovat isot sivukiviläjitysalueet, jotka koostuvat louhoksista syntyvästä ei-malmipitoisesta sivukivestä sekä rikastushiekka-altaat, jonne johdetaan rikastamon prosessista syntyvä neutraloitu rikastushiekka. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on antaa lukijalle perustietoa kaivosten maankäytöstä, kaivosprosessista sekä siellä tarvittavasta tekniikasta. Opinnäytetyössä myös luodaan katsaus toimintaa ohjaavasta lainsäädännöstä ja ympäristöasioista. Valitsimme opinnäytetyön aiheen, koska kaivokseen liittyvät aiheet ovat ajankohtaisia ja mielenkiintoa herättäviä.

## 2. YLEISKUVAUKSET KAIVOKSISTA

### 2.1 SUURIKUUSIKON KAIVOS

Kittilän kaivos sijoittuu noin 40 km Kittilän keskustasta koilliseen Pokantien varteen Rouravaaran kylän länsipuolelle ja Seurujoen itäpuolelle. Lähimmät asutuskeskittymät sijaitsevat Rouravaarassa, Lintulassa ja Kiistalassa. Alue on harvaan asuttua Lappilaista maaseutua. Kaivospiirin alueesta noin kolmasosa on tällä hetkellä Agnico-Eagle Finland Oy:n omistuksessa ja kaksi kolmannesta jakautuu puoliksi Metsähallituksen ja muiden omistajien kesken. Kaivospiirin ulkopuolella sijaitsevista pintavalutuskentistä 2 ja 4 alle jäävistä maa-alueista on tehty vuokrasopimukset (Liite 2). Pintavalutuskentän 4 alue on vuokrattu Metsähallitukselta kun taas puolestaan pintavalutuskentän 2 maa-alue on vuokrattu yksityiseltä maanomistajalta. (Pöyry 2012,15.)

#### *2.1.1 Valtaukset ja kaivosoikeudet*

Kauppa- ja teollisuusministeriö on myöntänyt 30.1.2003 Suurikuusikon kaivospiiriä koskevan kaivoskirjan (kaivosrekisteri n:o 5965/1a). Kaivosoikeuden haltijana Agnico-Eagle Finland -yhtiöllä on käyttöoikeus kaivospiirin alueeseen. Kaivospiiri mahdollistaa kaivostoiminnan harjoittamisen kaivoslain (503/1965) mukaisesti. Nykyinen kaivospiiri on pinta-alaltaan noin 8,5 km<sup>2</sup>. Kaivospiirin lisäksi Agnico-Eagle Finland-yhtiöllä on useita kaivoslain mukaisia valtausalueita kaivospiirin lähiympäristössä. Valtausalueita on yhteensä 11130 hehtaaria sekä valtaushakemusten piirissä yhteensä 13 730 hehtaaria. (Pöyry 2012,16.)

### *2.1.2 Hankkeen historia*

Ensimmäiset viittaukset Suurikuusikon kultaesiintymästä saatiin vuonna 1986, kun tietyömaan leikkauksesta lähellä Kiistalaa löydettiin kultapitoinen kvartsi-karbonaattijuoni. Löytö herätti suurta kiinnostusta Geologian tutkimuskeskuksessa ja alueella aloitettiin tarkemmat tutkimukset kullan paikantamiseksi. GTK kairasi vuosien 1989–1991 välisenä aikana alueelle yhteensä 72 kairareikää yhteispituudeltaan noin yhdeksän kilometriä. Tutkimusten avulla voitiin luotettavasti rajata kultamineralisaatio, joka nykyään sisältyy Kittilän kaivoksen malmivaroihin. Alustavien metallurgisten testien perusteella todettiin, että refraktorinen kultamineralisaatio oli rikastettavissa bioliuotuksen avulla. Vuosina 1991-1998 kultaprojekti eli hiljaiseloa, eikä merkittäviä edistysaskelia tapahtunut. (Pöyry 2012,18–20.)

Suurikuusikon kultaprojekti laitettiin kansainväliseen tarjouskilpailuun vuonna 1998, jolloin ruotsalainen Riddarhyttan Resources AB sai esiintymän tutkimusoikeudet itselleen. Tarjouskilpailuasiakirjoissa Suurikuusikon mineraalivarantojen arvioitiin olevan 1,5 Mt sisältäen keskimäärin 5,9 g/t kultaa. Kullan kokonaisvarantojen arvioitiin olevan hieman yli kahdeksan tuhatta kiloa. Vuonna 1998 malminetsintätyöt jatkuivat Riddarhyttan Resources AB:n toimesta. Vuosina 1999-2005 Suurikuusikossa kairattiin yhteensä yli 460 kairareikää (yli 136 km). Malminetsintätöiden ohessa valmisteltiin ympäristön perustilaselvityksiä. (Pöyry 2012,18–20.)

Ympäristövaikutusten arviointiselvitys valmistui vuonna 2000 ja vuoden 2001 lopussa jätettiin hankkeen ympäristölupahakemus. Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto myönsi hankkeelle ympäristö- ja vesitalousluvan 1.11.2002 (Nro 69/02/1, Dnro 128/01/1). Hankkeesta on tehty tämän jälkeen useita muutoslupahakemuksia nykyisen toiminnanharjoittajan toimesta. (Pöyry 2012,18–20.)

Riddarhyttan Resources AB:lle myönnettiin Suurikuusikon esiintymään kaivoskirja ja kaivospiiri Tammikuussa 2003. Kanadalainen Agnico-Eagle Mines Ltd hankki vuoden 2004 aikana enemmistöosuuden Riddarhyttan Resources



AB:stä. Riddarhyttan Resources AB julkaisi helmikuussa 2005 uuden JORC-koodin mukaisen mineraalivarantoarvion. Agnico-Eagle Mines Ltd ja Riddarhyttan Resources AB allekirjoittivat sopimuksen toukokuussa 2005, jonka mukaan Agnico-Eagle tarjoutui ostamaan kaikki Riddarhyttanin osakkeet, jotka eivät vielä tällöin olleet Agnico-Eaglen omistuksessa. (Pöyry 2012,18–20.)

Agnico-Eagle ilmoitti marraskuussa 2005 hankkineensa omistukseensa loputkin Riddarhyttan Resources AB:n osakkeet. Vuonna 2005 valmistui myös hankkeen alustava kannattavuusselvitys, jonka louhinta- ja tuotantosuunnitelmien perusteella arvioitiin vuonna 2006 Suurikuusikon malmivarannot. Näiden ns. todennäköisten mineraalivarojen määrän arvioitiin olevan 13,8 Mt (5,3 g/t Au; 65 200 kiloa). (Pöyry 2012,18–20.)

Hankkeen kannattavuusselvityksen valmistuttua kesäkuussa 2006 Agnico-Eagle ilmoitti aloittavansa kaivoksen rakentamistyöt. Kaivos toimi alkuvaiheessa avolouhoksena ja myöhemmin maanalaisena kaivoksena. Malmi rikastettaisiin rikastamalla, jonka kapasiteetti olisi 3 000 t/d. (Pöyry 2012,18–20.)

Investointipäätöksen jälkeen kaivoksen rakentamistyöt aloitettiin välittömästi. Työt alkoivat rikastamon ja toimistorakennuksen rakentamisella. Korkeajännitevoimajohto ja muuntoasema olivat toimintakunnossa vuoden 2006 lopussa. Elokuussa 2006 alkoi sivukiven louhinta Suurikuusikon avolouhokselta ja vinotunnelin rakentaminen lokakuussa 2006. Vuoden loppuun mennessä sivukiveä oli louhittu 725 000 t ja vinotunnelia rakennettu noin 190 m. (Pöyry 2012,18–20.)

Avolouhoksesta louhittiin vuoden 2007 aikana 1,98 Mt sivukiveä ja maanalaista kaivosta rakennettiin noin 2 700 m. Vastaavat luvut vuonna 2008 olivat 5,21 Mt sivukiveä ja noin 2 300 m tunnelia. Avolouhoksesta malmin louhinta alkoi toukokuussa 2008. Vuoden 2008 loppuun mennessä oli louhittu yli 310 000 t malmia. Rikastamo käynnistettiin toisella vuosineljänneksellä 2008 ja vuoden loppuun mennessä rikastusprosessi saatiin osin toimintakuntoon. (Pöyry 2012,18–20.)

### *2.1.3 Hankkeen toteutusaikataulu*

Suurikuusikon kaivoksen rakentaminen on aloitettu kesällä 2006 ja varsinainen tuotanto on aloitettu vuonna 2009. Tuotannon käynnistyessä tunnetut malmivarat olivat noin 15–16 milj.tonnia, mikä merkitsi noin 1,1 Mt/a tuotantokapasiteetilla 15 vuoden toiminta-aikaa. Louhintaa on toteutettu 5 vuoden ajan avolouhintana, jonka jälkeen on siirrytty yksinomaan maanalaiseen louhintaan. Rikastuksen vuosikapasiteetiksi on arvioitu 1,1 Mt malmia. (Pöyry 2012,20.)

Tuotantotasosta riippuen Tuotannon on ajateltu jatkuvan arviolta vuoteen 2032. Mineraalivarantoarvioihin perustuen näyttää siltä, että kaivoksen elinikä voi jatkua. Alueen jälkihoitotyöt aloitetaan louhinnan ja rikastuksen päätyttyä, kuten rakennusten ja rakenteiden mahdollinen purkaminen, toiminta-alueiden sulkeminen ja alueen maisemointi. (Pöyry 2012,20.)

Jälkihoito- ja maisemointityöt aloitetaan jätteen loppusijoitusalueilla vaiheittain jo toiminnan aikana, siinä vaiheessa kun alueilla on saavutettu lopulliset täyttökorkeudet. Jälkiseuranta jatkuu vielä useita vuosia kaivostoiminnan päättymisen jälkeen. (Pöyry 2012,20.)

### *2.1.4 Hyödynnettävät esiintymät*

Suurikuusikon ja lähialueiden kultaminalisaatiot liittyvät laajalle levinneisiin sulfidiminalisaatioihin ja niihin liittyvään hydrotermiseen muuttumiseen, jotka esiintyvät myöhäis-Proterotsooisien kauden hirtovyöhykkeellä. Kultaminalisaatio ei ole kuitenkaan rajautunut pelkästään hirtovyöhykkeeseen vaan alueellista vaihtelua esiintyy. Kulta esiintyy lähes kokonaisuudessaan ns. refraktorisena kultana eli sulfidimineraalien hilassa (arsenikiisu 73 % ja rikkikiisu 23 %). Tämä vaikeuttaa malmin rikastamista huomattavasti vapaana esiintyvään kultaan verrattuna. (Pöyry 2012,16–18.)

Tämän hetkiseen louhintasuunnitelmaan kaikki hyödyntämiskelpoiset mineraalivarannot eivät sisälly. Tutkimusten tarkkuustaso ei ollut riittävä mahdollisesti hyödyntämiskelpoisten varantojen osalta, jotta ne voitaisiin nostaa ylempään luokkaan tai pudottaa pois varannoista. Kittilän kaivoksen nykyinen mineraalivarantomalli kattaa alueen, joka on noin 4,5 km pitkä ja ulottuu jopa yli 100 metrin syvyyteen. (Pöyry 2012,16–18.)

Suurikuusikon kaivoksen mineraalivarannot käsittävät useita erillisiä mineralisaatioita, joista merkittävimmät ovat Suuri- ja Roura-mineralisaatiot. Tutkimusten edetessä ja suunnitelmien tarkentuessa osa osoitetuista ja mahdollisista mineraalivarannoista siirtyy todennäköisesti hyödyntämiskelpoisiin mineraalivaroihin. Suurikuusikon lähialueiden tutkimuksia jatketaan edelleen laajan kairausohjelman mukaisesti. (Pöyry 2012,16–18.)

## **2.2 KEVITSAN KAIVOS**

Kevitsan kaivosalue sijaitsee Sodankylän kunnassa, noin 170 km Rovaniemeltä pohjoiseen ja noin 40 km Sodankylän kuntakeskuksesta pohjois-koilliseen.

Kaivosalueelle johtaa Sodankylästä Valtatie 4, josta haarautuu uusi kaivostie, pituudeltaan noin kahdeksan kilometriä. Kaivostie ylittää Kitisen uutta Vajukosken siltaa pitkin. Vanha Petkulan kylään johtava yhdystie ja Petkulan kylästä Kevitsaan johtava metsäautotie ovat edelleen käytössä mutta lähes kaikki kaivoksen toimintaan liittyvä liikenne kulkee uutta kaivostietä pitkin. Maanomistusoikeudet on esitelty liitteessä kolme. (Liite 3) (Pöyry 2011,20.)

### *2.2.1 Hankkeen historia*

Kevitsan alueella on tehty systemaattista geologista kartoitusta vuodesta 1969 ja vuonna 1973 löydettiin nikkeliä sisältäviä kiviaineksia. Geologian tutkimuskeskus aloitti vuonna 1983 esiintymän tarkempaan paikantamiseen tähtäävät tutkimukset ja vuonna 1987 saatiin ensimmäiset tiedot

malmiesiintymästä. Vuonna 1993 alueelle saatiin tie, mikä mahdollisti ympärivuotisen tutkimustoiminnan. Vuonna 1994 geologian tutkimuskeskus luovutti tutkimustensa loppuraportin Kauppa- ja teollisuusministeriölle, joka pani esiintymän myyntiin kansainvälisille markkinoille. Tarjouskilpailun esiintymästä voitti Outokumpu Oyj, joka kuitenkin luopui valtauksesta kolmivuotisten jatkotutkimusten jälkeen. Vuonna 2000 ruotsalainen Scandinavian Gold Prospecting Ab (emoyhtiö Scandinavian Minerals Ltd, ent. Scandinavian Gold Ltd) hankki Kevitsan kaivosoikeudet ja ryhtyi tekemään alueella tutkimuksia. (Lapin Vesitutkimus 2006,8.)

Luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi 5 Mt/a suuruiselle malmin louhinnalle on laadittu helmikuussa 2007 (Lapin Vesitutkimus Oy) ja viranomaisen, Lapin ympäristökeskus, on antanut siitä lausuntonsa 18.6.2007. Vuonna 2008 First Quantum Minerals Ltd. osti Scandinavian Minerals Ltd:n ja samalla oikeudet Kevitsan monimetalliesiintymään. 2.7.2009 kaivostoiminnalle on myönnetty ympäristö- ja vesitalouslupa. Lupahakemusvaiheessa alueen ympäristöolosuhteista sekä kaivoksen mahdollisista ympäristövaikutuksista on tehty tarkentavia tutkimuksia. (Pöyry 2011,20.)

### *2.2.2 Hankkeen toteutusaikataulu*

Kevitsa Mining Ab aloitti Vajusuvannon sillan rakentamisen ja keväällä 2008 Petkula-Kevitsa välisen tien rakentamisen. Vajusuvannon silta otettiin käyttöön 26.11.2009, Mataraojan silta ja uusi tie kaivosalueelle on valmistunut syksyllä 2010. Kaivoksen vesihuoltorakenteiden sekä voimajohdon rakentaminen aloitettiin vuonna 2010. Kaivoksen rikastamon ja jätealueiden sekä kaivosalueen infrastruktuurin rakennustyöt on myös aloitettu vuoden 2010 aikana. Vuonna 2011 aloitettiin laiteasennukset. (Pöyry 2011,35–37.)

Kevitsan kaivoksella on nykyisen malmiarvion mukaan louhittavaa tuotantomääristä riippuen noin 25 toimintavuodeksi. Louhinnan ja rikastuksen päätyttyä aloitetaan alueen jälkihoitotyöt, kuten rakennusten ja rakenteiden mahdollinen purkaminen, toiminta-alueiden sulkeminen ja alueen maisemointi.

Kun alueilla on saavutettu lopulliset täyttökorkeudet jätteiden loppusijoitusalueilla, jälkihoito- ja maisemointityöt aloitetaan vaiheittain jo toiminnan aikana. Jälkiseuranta jatkuu useita vuosia kaivostoiminnan päättymisen jälkeen. (Pöyry 2011,35–37.)

### *2.2.3 Valtaukset ja kaivosoikeudet*

Työ- ja elinkeinoministeriö on antanut kaivoslain 27 §:n nojalla päätöksen 10.6.2008 Lapin maanmittaustoimistolle kaivospiirin määrittämiseksi Kevitsa Mining Ab:n kauppa- ja teollisuusministeriölle lähettämän hakemuksen johdosta. Päätöksen tunnistetiedot ovat DNro 3/653/2006 ja kaivNro 7140/1a. Kevitsa Mining Ab:lle myönnettiin kaivoskirja syyskuussa 2009. Yhtiöjärjestelyjen seurauksena kaivosoikeudet omistaa nykyisin FQM konsernin suomalainen tytäryhtiö FQM Kevitsa Mining Oy. Kevitsan nykyinen kaivospiiri on laajudeltaan noin 14 km<sup>2</sup>. Kevitsan lähialueella mineraalipotentialin vuoksi on useita muita valtauksia tai vireillä olevia valtaushakemuksia, joilla saattaa olla vaikutusta myös Kevitsan kaivoksen laajentamissuunnitelmiin ja tekniseen toteutukseen. (Pöyry 2011,32–33.)

### *2.2.4 Hyödynnettävät esiintymät*

Kevitsan esiintymä on, mafiseen intruusioon liittyvä suuri ja suhteellisen matalapitoinen Ni-Cu-PGE -malmi. Rikastettavat metallit ovat sitoutuneet sulfidimineraaleihin, jotka esiintyvät pirootteena intruusion kivissä, lähinnä oliviinipyrokseniteissa. Nikkelin ja kuparin lisäksi malmissa esiintyy myös kultaa, platinaa, palladiumia ja kobolttia. Mineralisaation on todettu jatkuvan noin 750 m syvyyteen. Kevitsan tällä hetkellä louhintakelpoiset mineraalivarat ovat noin 161 Mt. Kevitsan lasketut mineraalivarannot ovat 240 Mt. Tämän lisäksi on arvioitu mahdollisia mineraalivaroja olevan 35 Mt, kokonaismineraalivarojen ollessa yhteensä noin 275 Mt. (Pöyry 2011,33–35.)

### 3. MAANKÄYTTÖ

#### 3.1 LAPIN MAAKUNTASUUNNITELMA 2030

Lapin Liiton laatimassa ja vuoden 2009 lopussa hyväksymässä Lapin maakuntasuunnitelma 2030:ssa osoitetaan maakunnan toivottu kehitys. Se on kauas tulevaisuuteen tähtäävä, yleispiirteinen suunnitelma, joka linjaa tavoitteet ja strategiat niiden saavuttamiseksi. (Lapin Liitto 2009,2.)

Maakuntasuunnitelman 2030 mukaan elinkeinopolitiikan osalta kaivosalalla on merkittävä rooli. Strategian mukaan *”Tuetaan Lapin kaivosklusterin kehittymistä kattaen infrastruktuurin, osaamisen ja koulutuksen sekä T&K-toiminnan. Edistetään kaivostoiminnalle myönteistä lainsäädäntöä ja ilmapiiriä. Kaivoksiin varaudutaan ennakoimalla yhteen sovittaen maankäyttöön ja ympäristöön, työvoimaan sekä liikenteeseen liittyviä ratkaisuja. Luonnonvaroista saatavat hyödyt tulee kohdistaa ensisijaisesti ja mahdollisimman laajasti niille kaivosten sijaintikunnille ja lähialueille, joista luonnonvaroja otetaan. Kaivosten hyödyt paikallistalouteen maksimoidaan kehittämällä pk-yritysten yhteistyöverkostoja.”* Lisäksi strategian mukaan *”Natura-alueisiin vaikuttavien yhteiskunnallisesti ja alueellisesti merkittävien investointi- ja elinkeinohankkeiden suunnittelussa tehdään jo alkuvaiheista lähtien yhteistyötä eri viranomaisten ja toimijoiden kesken. Suunnittelussa on löydettävä sellaiset joustavat ratkaisut, jotka minimoivat luonnonsuojelulliset haitat ja samalla mahdollistavat hankkeiden toteuttamisen.”* (Lapin Liitto 2009,20.)

Maakuntasuunnitelman mukaan myös koulutuksen ja innovaation osalta strategiassa huomioidaan kaivosala: *”Kaivosalan mahdollisen suuren työvoimatarpeen osalta pidetään yllä valmiutta käynnistää nopeasti riittävä määrä tutkintoon johtavaa ja työvoimapolitiittista aikuiskoulutusta. Oulun yliopiston kanssa tehdään yhteistyötä kaivossektorin kehittämisessä.”* Maakuntasuunnitelman maaseutuelinkeinoja vahvistavassa strategiassa *”laadukkaalla ja yhteen sovittavalla suunnittelulla varmistetaan, että*

*metsäsektori, matkailuala, kaivokset ja porotalous voivat kaikki toimia tasavertaisina maaseudun elinkeinoina.”* (Lapin Liitto 2009,23.)

Liikennejärjestelmien osalta strategia ottaa huomioon raideliikenteen kehittämisen kaivostoiminnan kuljetustarpeisiin sekä ottaa esiin valtion roolin kaivosten tarvitsemien rautatieyhteyksien raitainvestointien toteuttamisessa ja rahoittamisessa. Kemin Ajoksen satamaa on tavoitteena kehittää vastaamaan kaivosteollisuuden tarpeita. (Lapin Liitto 2009,27.)

## **3.2 SUURIKUUSIKKO**

### *3.2.1 Kaavoitus*

Suurikuusikon kaivoksen kaivospiirin alueella on voimassa Ympäristöministeriön 23.6.2010 vahvistama Tunturi-Lapin maakuntakaava. Maakuntakaavassa (Kuva 1) kaivospiirin alue on osoitettu kaivosalueeksi (EK 1906), jota koskee seuraava kaavamääräys: *”Kaivosalue. Merkinnällä osoitetaan alueita, joilla jo on kaivostoimintaa tai joilla on todettu, arvioitu tai inventoitu sellaisia malmi- ja mineraaliesiintymiä, että kaivostoiminta on todennäköistä. Alueet halutaan suojata sellaisilta rakentamisen, suojelun ja muun maankäytön pysyviltä muutoksilta, jotka vaarantavat kaivostoiminnan harjoittamisen. Alueet sisältävät myös kaivostoiminnan kannalta tarpeelliset rikastuslaitokset, läjitys- ja rikastushiekka-alueet sekä liikenneväylät ja –alueet”*. (Lapin Liitto 2010,83) Kiistala, on osoitettu maakuntakaavassa keskuskylänä, joka pyritään säilyttämään tai mille suunnitellaan maaseudun peruspalveluita ja jota voidaan pitää sopivana rakennusalueena. (Pöyry 2011,173–176.)



Kuvio 1 Ote Tunturi-Lapin maakuntakaavasta (Lapin Liitto 2010)

Kaivospiiri sijaitsee suurimmaksi osaksi maakuntakaavassa kaivosalueeksi merkityllä alueella. Kiistalan alue on myös osa maaseudun kehittämisen kohdealuetta. Kaavamääräys: ”Alueella tulee säilyttää ja kehittää monipuolisesti maaseudun elinkeinoja, palveluja, asutusta ja kulttuuriympäristöä.” (Lapin Liitto 2010,63) Lintulan kylä on ma 5929 –merkinnällä. (Pöyry 2012,129)

Moottorikelkkailureitti myötäilee kaivospiirin länsirajaa ja kaivosalueelta lähtevä voimajohto on osoitettu sähkölinja-merkinnällä (kuvio 1). Tie 9552 on osoitettu yleisenä tienä. Lintulasta on osoitettu uusi yhdystie Kittilä-Inari-tielle. Suunnittelualueen kaakkoispuolella sijaitsee SL 4020 -alue, joka on luonnonsuojelulain nojalla suojeltu tai suojeltavaksi tarkoitettu alue. Kaivospiirin pohjoispuolella menee luontaiselinkeinolain mukainen raja, jonka pohjoispuolella sovelletaan luontaiselinkeinolain tavoitteita. (Pöyry 2012,128–130)

Suunnittelualue kuuluu lisäksi poronhoitoa varten tarkoitetulle alueelle, jonka ”alueella olevaa valtion maata ei saa käyttää sillä tavoin, että siitä aiheutuu huomattavaa haittaa poronhoidolle. Valtion maan luovuttaminen tai



vuokraaminen saa tapahtua vain sillä ehdolla, että maanomistajalla tai vuokramiehellä ei ole oikeutta saada korvausta porojen aiheuttamasta vahingosta”. (Poronhoitolaki, 1990) (Pöyry 2012,129)

#### KOKO MAAKUNTAKAAVA-ALUETTA KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET:

##### SUUNNITELUMÄÄRÄYKSET:

Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä on otettava huomioon valtioneuvoston päätös melutasojen ohjeistoista.

Maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon arvokkaat luonnonympäristöt, arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt sekä kiinnitettävä erityistä huomiota rakennetun ympäristön laatuun.

Maisemallisesti herkillä alueilla, kuten tunturialueilla, jokien ja järvien rannoilla sekä pääteiden, matkailukeskusten, retkeilyreitien ja taajamien läheisissä metsissä eri käsittelytoimenpiteet on suunniteltava huolellisesti ottaen huomioon maiseman ominaispiirteet ja pyrittävä välttämään suuria muutoksia.

Ranta-alueilla taajamatoimintojen alueiden (A) ja keskuskylien (at) ulkopuolella vapaan rantaviivan osuus tulee olla vähintään puolet muunnetusta rantaviivasta.

Ranta-alueilla tulee turvata rannan suuntainen kulkuyhteys.

Tulva-, sortuma- ja vyörymävaara-alueet on osoitettava yleis- ja asemakaavoissa joko alueina tai rakentamisrajoituksina. Rakennuspaikkoja ei saa suunnitella sijoitettavaksi alueille, joilla on tulvan, sortuman tai vyörymän vaaraa. Tulvariskialueet tulee ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa.

Malminetsintä ja siihen liittyvät toimenpiteet on turvattava, kuitenkin huomioon ottaen alueen erityispiirteet.

Poronhoidon ja muiden luontaiselinkeinojen alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset on turvattava. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavaa alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet ja valtion maiden osalta on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan edustajien kanssa.

Suojelu- (S), luonnonsuojelu- (SL) ja erämaa-alueiden (Se) hoito- ja käyttösuunnitelmista on pyydetty lausunto alueen kunnilta, Lapin liitolta, aluehallintoviranomaisilta, Saamelaiskäräjiltä saamelaisen kotiseutualueella, Paliskuntain yhdistykseltä, alueen paliskunnilta sekä muilta yhteisöiltä, joiden toimialaan suunnitelma liittyy.

Rakennuksia tai muita huomattavia rakenteita ei tule suunnitella sijoitettavaksi maisemallisesti aroille paikoille, kuten kapeisiin niemen kärkiin ja kannaksille sekä rantamaisemaa hallitsevien kumpareiden huipulle.

Hyville, yhtenäisille tai maisemallisesti tärkeille pelloille ei tule suunnitella sijoitettavaksi muuta kuin maa- ja metsätalouteen liittyvää rakentamista, ellei niitä ole yksityiskohtaisemmassa kaavassa rakentamiseen sopivaksi osoitettu.

##### RAKENTAMISRAJOITUS:

Maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus on voimassa virkistys- ja suojelualueeksi taikka liikenteen tai teknisen huollon verkostoja tai alueita varten osoitetuilla alueilla (V, LL, EJ, S, SL, SM, SR, Se, rs, vt, kt, st, yt, tv sähkölinja). Rajoitus laajennetaan koskemaan ampuma- ja harjoitusalueita (EAH), kaivosalueita (EK), suojavyöhykkeitä (sv) sekä tärkeitä ja vedenhankintaan soveltuvia pohjavesialueita.

##### SUOJELUMÄÄRÄYKSET:

Suunniteltaessa sellaisen alueen käyttöä, jolla on kiinteä muinaisjäänös, on neuvoteltava Museoviraston kanssa. Ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa on kiinteän muinaisjäänöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty. Lupaa haetaan ympäristökeskuksesta, jonka on kuultava asiassa Museovirastoa.

Suunniteltaessa suojelualueen tai suojeluohjelmaan kuuluvan alueen käyttöä on neuvoteltava luonnonsuojelusta ja alueen hallinnasta vastaavien viranomaisten kanssa. Natura 2000 -alueisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tarveharkinta ja tarvittaessa vaikutusten arviointi on tehtävä luonnonsuojelulain 65 ja 66 §:n mukaisesti.

Kuvio 2. Koko maakuntakaava-alueetta koskevat yleiset määräykset (Lapin Liitto 2010)

### *3.2.2 Maankäyttö- ja rakennuslain mukaiset luvat*

Tunturi-Lapin maakuntakaava on voimassa suunnittelualueella, eikä alueelle ole laadittu yleis- tai asemakaavaa. Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL132/1999) mukaisesti hankkeen rakennusten ja niihin liittyvien rakennelmien rakentaminen sekä mahdolliset maisemoinnit ja melusuojaukset tarvitsevat täten suunnittelutarveratkaisun ennen rakennusluvan myöntämistä. Kaivosalue voidaan vaihtoehtoisesti asemakaavoittaa. Asemakaavan tehtävänä on alueidenkäytön yksityiskohtaisen järjestämisen, rakentamisen ja kehittämisen ohjaaminen. Asemakaava on kaivosalueella tarpeellinen, mikäli alueella tapahtuva rakentaminen johtaa vaikutuksiltaan merkittävään rakentamiseen, aiheuttaa merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia tai kaivosalueen eri toimintojen yhteensovittamisen vuoksi. Lisäksi asemakaavatarpeeseen vaikuttavat maakuntakaavan tilanne, kaivoshankkeen sijainti, sijaintipaikan olosuhteet sekä hankkeen koko ja vaikutukset. Rakennuslupa voidaan myöntää suoraan asemakaavan perusteella. Lupa-asioista on säädetty MRL:n luvuissa 18–19. Suunnittelutarveratkaisun ja rakennusluvan myöntää Kittilän kunta. Myönteisen suunnittelutarveratkaisun voi saada, mikäli hanke ei aiheuta haittaa kaavoitukselle tai alueiden käytön muulle järjestämiselle, ei aiheuta haitallista yhdyskuntakehitystä ja on sopivaa maisemalliselta kannalta eikä vaikeuta erityisten luonnon- tai kulttuuriympäristön arvojen säilyttämistä eikä virkistystarpeiden turvaamista (MRL § 137). (MRL 132/1999, 1999) (Pöyry 2012,81)

### *3.2.3 Kaivosalueen maankäyttö*

Suurikuusikon kaivoksella kultamalmia louhitaan maanalaisesta kaivoksesta. Malmin louhinta alkoi avolouhoksesta vuonna 2008 ja maanalaisesta kaivoksesta vuonna 2009. Tuotanto avolouhoksista loppui 2012 ja siitä lähtien malmia on louhittu suunnitelmien mukaan yksinomaan maanalaisesta kaivoksesta. Malmia on louhittu kahdesta avolouhoksesta: Suurikuusikosta ja Rouravaarasta. Yli 90 % avolouhinnan malmista saatiin suuremmasta Suurikuusikon louhoksesta. (Pöyry 2012,25–27)

Louhosten mitat tulevat olemaan louhinnan loppuvaiheessa seuraavat:

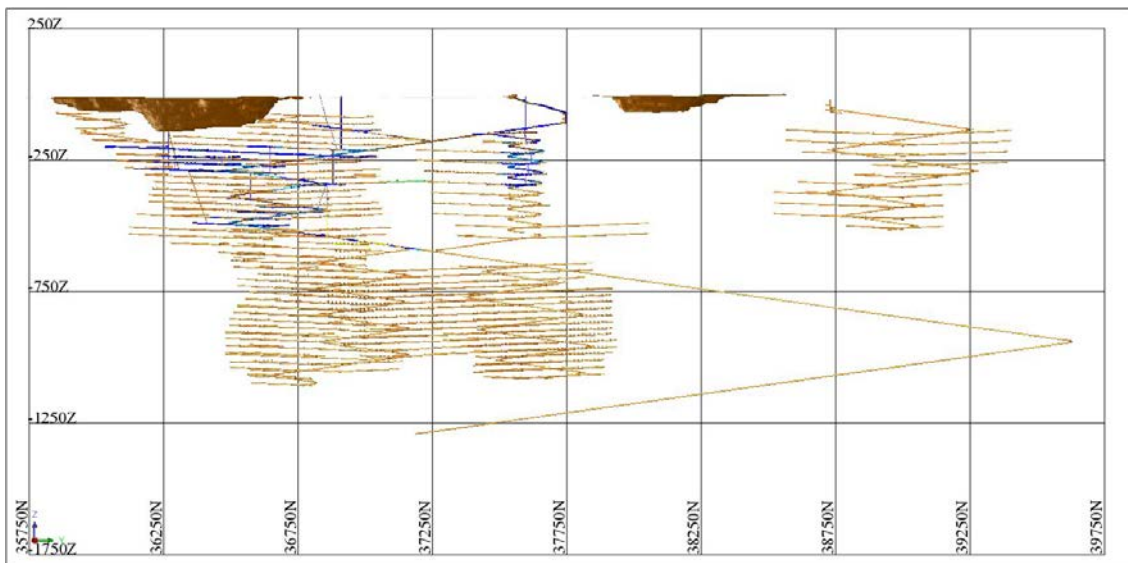
**Suurikuusikko:** leveys noin 360 m, pituus noin 860 m, pinta-ala noin 20 ha ja syvyys noin 190 m.

**Rouravaara:** leveys noin 160 m, pituus noin 400 m, pinta-ala noin 5 ha ja syvyys noin 80 m.

**Ketola:** leveys noin 200 m, pituus noin 330 m, pinta-ala noin 5 ha ja syvyys noin 80 m. Ketolan louhos sijaitsee nykyisen kaivospiirin ulkopuolella, mutta sisältyy haettuun kaivospiirin laajennusalueeseen. (Pöyry 2012,25–27)

Maanalainen kaivos sijoittuu Suurikuusikon ja Rouravaaran avolouhosten alapuolelle sekä niiden välisille mineralisoituneille alueille. Kulku maanalaiseen kaivokseen tapahtuu vinotunnelia pitkin. Vinotunnelin suuaukko sijaitsee rikastamon pohjoispuolella. Vinotunnelin pituus vuoden 2011 lopussa noin neljä kilometriä ja se ulottui noin 590 metrin syvyyteen. Maanalaisen kaivoksen päätaso sijaitsee tasolla 350. (Pöyry 2012,25–27)

Maanalaisessa kaivoksessa käytetään välitasolouhintaa, jossa malmiesiintymä jaetaan eri tasoilla oleviin louhoksiin. Tyhjät louhokset täytetään sivukivellä ja pastalla louhoksen rakenteen lujittamiseksi niin, että vieressä oleva malmi voidaan turvallisesti louhia. Malmi nostetaan rikastamolle ramppinostona, jolloin louhittu malmi lastataan kauhakoneilla kuorma-autoihin ja ajetaan vinotunnelia pitkin murskaamoon. Kuvassa (Kuvio 3) on esitetty Suurikuusikon kaivoksen poikkileikkauskuva (avolouhos + maanalainen kaivos). Maanalaisen kaivoksen osalta kuvassa näkyy nykyisen louhintasuunnitelman mukaiset tuotantotasot sekä kasvaneiden malmivarojen mahdollistama louhinta tasovälillä 650–1100. (Pöyry 2012,25–27)



Kuvio 3 Maanalaisen kaivoksen yksinkertaistettu pituusprojektio.

Sivukiveä on nykyisellään varastoitu Suurikuusikon avolouhoksen länsipuolelle sille varatulle alueelle. Läjitetyn sivukiven kokonaismäärä oli vuoden 2011 lopussa noin 28,8 Mt. Sivukiveä on käytetty kaivoksella hyödyksi maarakenteissa noin 5,3 Mt. Sivukivien louhinta on merkittävästi vähentynyt, kun tuotanto avolouhoksella on loppunut ja on siirrytty kokonaan maanalaiseen louhintaan. Maanalaisen kaivoksen tuotannosta ei sivukiviä juurikaan kuljeteta sivualueelle, vaan ne käytetään tyhjien louhosten täyttämiseen. Sivukivialueen pinta-ala on noin 80 ha, josta täyttöalueen osuus noin 50 ha. Avolouhinnan loppuvaiheessa vuoden 2012 lopussa sivukivialueelle arvioidaan läjitettyä sivukiveä olevan kaikkiaan noin  $14 \text{ Mm}^3$  (26,5 Mt). (Pöyry 2012,25–27)

Kittilän kaivoksen toiminnassa rikastushiekkaa muodostuu käytännössä yhtä paljon kuin malmin käsittelyssä rikastamalla, koska kullon määrä malmin malmista on pieni. Malmin rikastusprosessissa muotoutuu kahdenlaista rikastushiekkaa: vaahdotuksen rikastushiekan ja neutraloinnin sakan seos (NP-hiekka) sekä syanidiliuotuksen sakka (CIL-hiekka). Vuoden 2011 loppuun mennessä CIL-hiekkaa oli varastoitu rikastushiekka-altaalle noin 0,46 Mt ja NP-hiekkaa noin 2,6 Mt. (Pöyry 2012,35–39)

Muotoutuvan rikastushiekan kokonaismäärä kaivoksen koko toiminta-aikana tulee olemaan arviolta noin 25 Mt nykyisen louhintasuunnitelman mukaisesti

toimittaessa. Rikastushiekan muodostumiseen ei voida vaikuttaa. Varastoitavan NP-rikastushiekan määrä tulee pienenemään pastalaitoksen myötä. Kaivokseen on arvioitu palautettavan noin 28 % syntyvästä rikastushiekasta. (Pöyry 2012,35–39)

Rikastushiekka-alue sijoittuu Roura- ja Pikku-Rouravaarojen länsirinteelle. Suurin osa (noin 85 %) rikastushiekasta on jätettä, joka pumpataan NP altaaseen. NP-altaalle varastoidaan myös neutraloinnin sakka. NP3 allas, jonka pinta-ala on 48 ha, on ollut käytössä maaliskuusta 2011 lähtien. Ennen NP3 allasta rikastushiekkaa on pumpattu NP1-altaaseen, jonka kokonaispinta-ala on 42 ha. NP1 altaan padon korkeus on +234 m merenpinnanyläpuolella ja altaan NP3 reunapadon korkeus +232 m mpy. NP1 allas on sittemmin nimetty CIL2-altaaksi. (Pöyry 2012,35–39)

Kaivospiirin eteläosaan varastoidaan maanpoistomaita sekä Rouravaaran avolouhoksen pohjoispuolelle kaivospiirin pohjoisosaan (liite 1) pintamaiden läjitysalueelle myöhempää hyödyntämistä varten. Maisemointitöissä hyödynnetään kaivosalueen maanpoistomaita. Maanpoistomaiden läjitykseen varatun alueen pinta-ala on noin 14 ha, läjityskorkeus noin 15 m ja tilavuus noin 1,5 Mm<sup>3</sup>. Turvemaat läjitetään erilleen kivennäismaista. Kaivoksen toiminnan aikana pintamaan kokonaismäärä tulee olemaan arviolta 3,4 Mt. (Pöyry 2012,35–39)

Kaivosvesien passiivisiin puhdistusmenetelmiin kuuluvat pintavalutuskentät. Pintavalutus kentillä vesi virtaa turpeen pintakerroksessa. Haitta-aineiden poistumista tapahtuu fysikaalisten, kemiallisten ja biologisten prosessien seurauksena. Prosesseihin kuuluu hapettuminen ja kemiallinen saostuminen, sedimentoituminen, sulfaatin mikrobiologinen pelkistyminen sekä erilaiset sorptiot. Jotta puhdistusprosessit toimisivat tehokkaasti, veden virtausnopeuden tulee olla pieni ja viipymän pitkä. Vedestä voidaan poistaa pintavalutuksella kiintoaineen lisäksi liukoisia orgaanisia aineita, ravinteita sekä monia metalleja. (Pöyry 2012,35–39)

Suomen olosuhteissa pintavalutuskentät toimivat parhaiten kesäaikana, jolloin biologinen toiminta on tehokkaimmillaan. Kevät- ja syystulvien aikana puhdistusteho on heikompi kuin kesällä. Osa kenttään sitoutuneista ravinteista voi tulva-aikana huuhtoutua kentältä. Talvella kentän jonkinasteista puhdistustehoa voidaan pitää yllä nostamalla ennen jääpeitteen syntyä vesipinta kentällä tavanomaista korkeammalle, jolloin jääpeitteen synnyttyä vesi virtaa jääkannen alla ja puhdistuminen jatkuu. (Pöyry 2012,35–39)

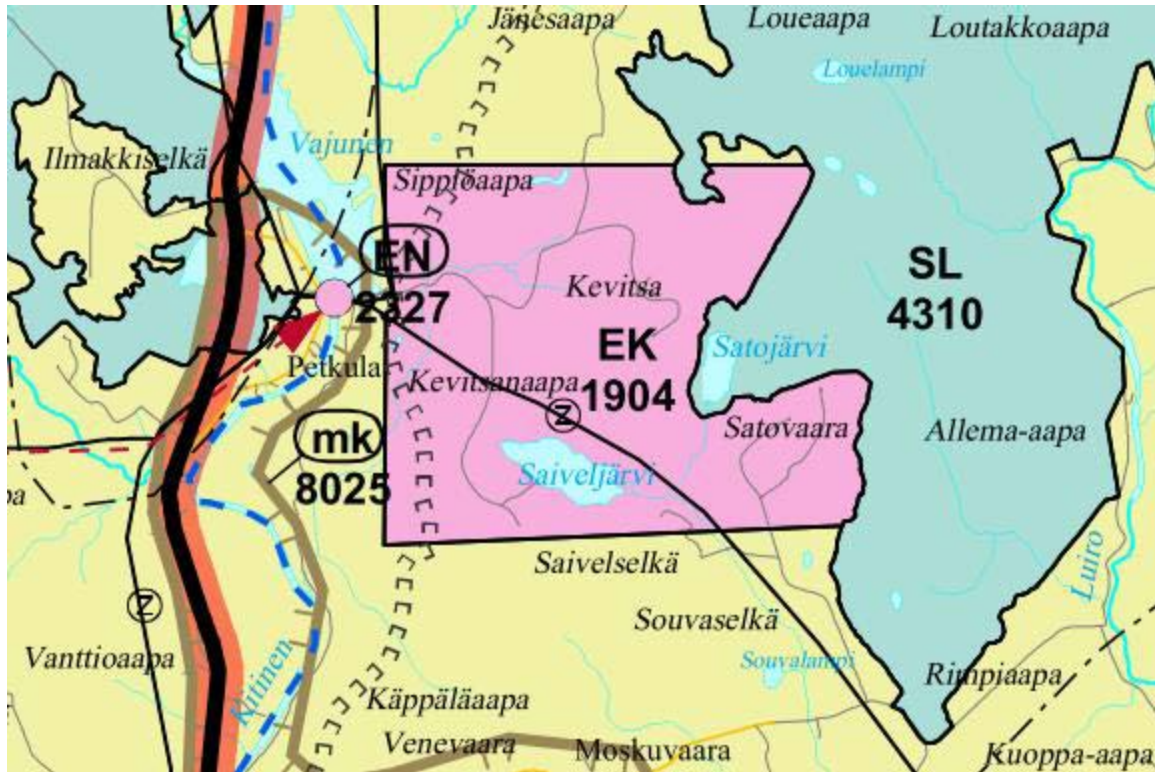
### 3.3 KEVITSA

#### 3.3.1 Kaavoitus

Valtioneuvosto on 27.12.2007 vahvistanut Pohjois-Lapin maakuntakaavan. MRL 32 §:n mukaisesti maakuntakaava toimii ohjeena laadittaessa ja muutettaessa yleis- ja asemakaavaa sekä ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueidenkäytön järjestämiseksi. Kevitsan alue on osoitettu maakuntakaavassa kaivosalueeksi (EK 1904). Kevitsan eteläpuolitse kulkee voimajohto ja länsireunalla moottorikelkkareitti. Itälaidaltaan kaivosalue rajoittuu Koitelaisen Natura- alueeseen (SL 3410). Kaivosaluetta koskevassa aluekohtaisessa kaavamääräyksessä todetaan, että *"kaivostoiminta tulee suunnitella siten, että se ei aiheuta Koitelaisen Natura 2000 -verkostoon kuuluvalla alueella merkittäviä päästöjä tai hydrologisia vaikutuksia tai muutenkaan merkittävästi heikennä alueen niitä arvoja, joiden vuoksi se on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon"*. (Lapin Liitto 2008,51). (Pöyry 2011,173–177)

Maakuntakaavaan on merkitty maaseudun kehittämisvyöhyke (mk 8025), johon kuuluvat Kevitsaa lähinnä olevat kylät Kersilö, Moskuvaara ja Petkula. Valtatie 4 on osoitettu maakuntakaavassa valtakunnallisesti tärkeänä liikennekäytävänä, Jäämeren käytävänä, jota koskee seuraava kaavamääräys: *"Jäämeren käytävää kehitetään kansainvälisesti merkittävänä liikennekäytävänä, jonka maankäytön suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen, liikenteen ja matkailun palveluihin, liikenneympäristön laatuun sekä luonnon-, maiseman- ja*

kulttuuriympäristöarvoihin. Maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon korkealuokkaisen maantien sekä energia- ja tietoliikennejohtojen tilavaraukset ja rajoitukset ympäröivälle maankäytölle”. Ote Pohjois-Lapin maakuntakaavasta (Kuvio 4) (Lapin Liitto 2008,71). (Pöyry 2011,173–177)



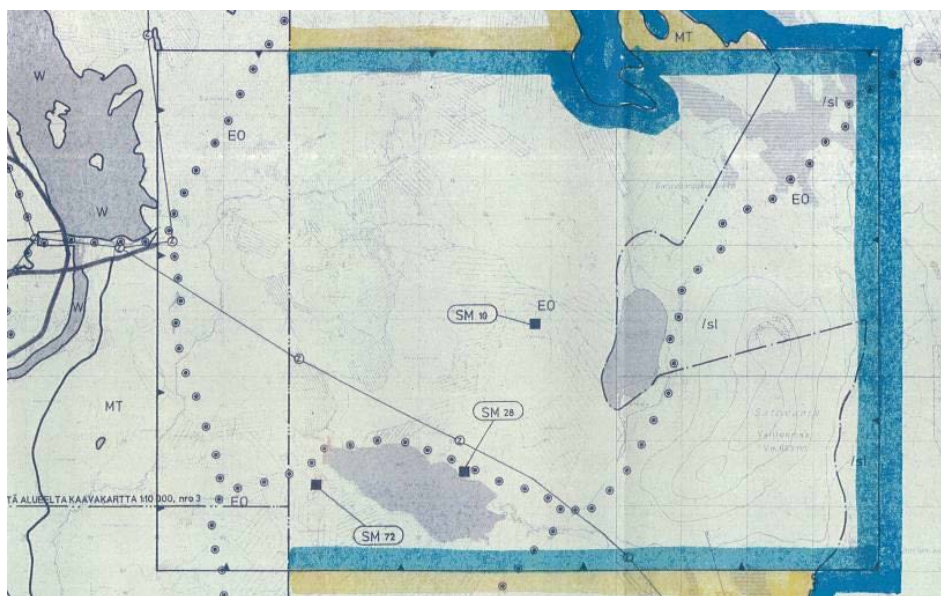
Kuvio 4 Ote Pohjois-Lapin maakuntakaavasta.

Lapin ympäristökeskuksessa 7.9.2001 vahvistama oikeusvaikutteinen Sodankylän kunnan laatima Lokka-Koitelainen-Kevitsa osayleiskaava on voimassa suunnittelualueella. Osayleiskaava on laadittu vanhan rakennuslain aikana ennen nykyisen maankäyttö- ja rakennuslain sisältövaatimuksia, Natura 2000-verkoston voimaantuloa ja ennen Pohjois-Lapin maakuntakaavaa, joten osayleiskaavan ajantasaisuutta on tarkasteltava; Kunta ei pidä tarpeellisena alueen asemakaavoittamista. (Pöyry 2011,173–177)

Valtaosa hankealueesta on osoitettu maakamaran ainesten ottoalueeksi, joka on tarkoitettu kaivostoimintaan ja maa-ainesten ottoon. Kaavamääräyksen mukaan: ”alueella sallitaan luontaistalouden sekä maa- ja metsätalouden harjoittaminen, mikäli sitä ei muilla kaavamääräyksillä tai erillislakeihin perustuvien päätöksin ja määräyksin ole kielletty tai rajoitettu” (Pöyry 2011,174),

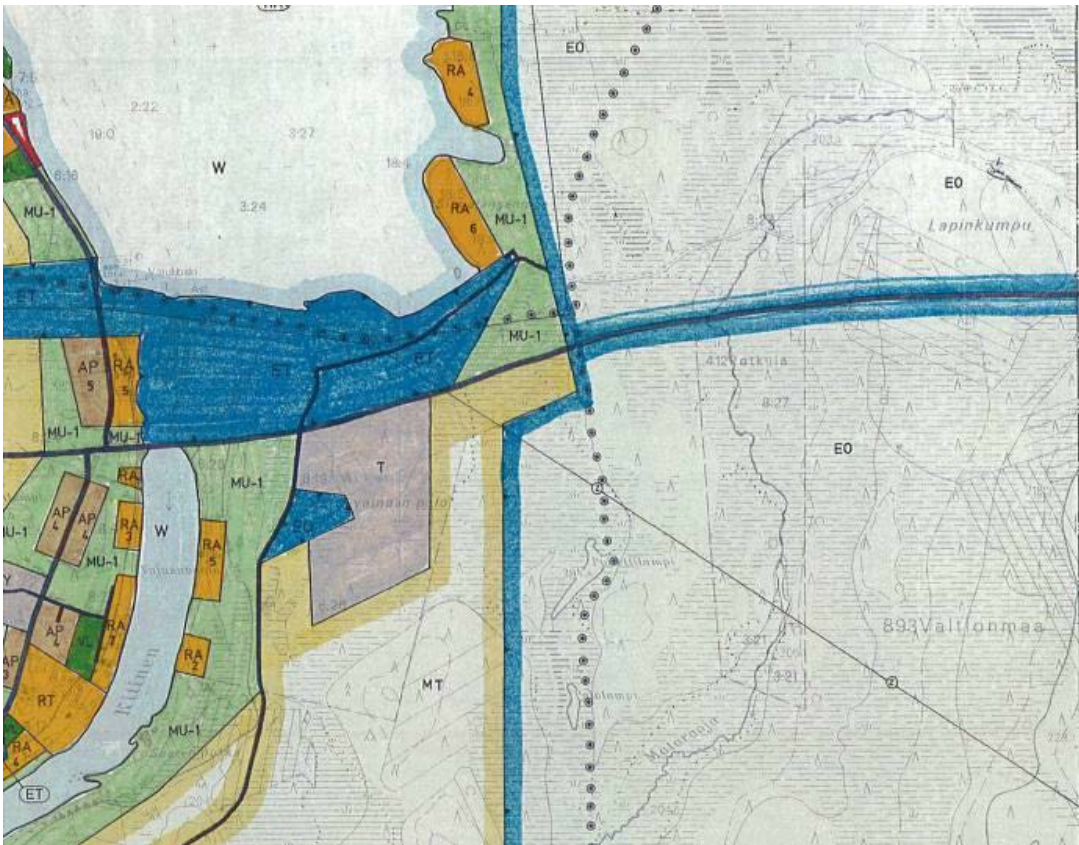
Lisämerkinnällä /sl osoitetaan EO-alueeseen kuuluvaa Koitelaisen luonnonsuojelualuevarausta, jolla ”ei saa harjoittaa metsätaloutta tai muuta suojeluarvot vaarantavaa käyttöä elleivät erillislakeihin perustuvat luvat siihen oikeuta”. (Pöyry 2011,173–177)

Osayleiskaavan EO-aluevaraus vastaa kooltaan maakuntakaavan kaivosalueen aluevarausta, ja sisältää myös osan Koitelaisen Natura 2000-alueesta. EO-alueen sisällä on osoitettu hankealueen eteläpuolitse menevä 220 kV:n voimajohto sekä Natura-alueelta Satojärven ja Saiveljärven kautta Petkulaan ja sieltä taas kohti pohjoista kulkeva moottorikelkkareitti. Alueelle sijoittuu lisäksi kolme kiinteää muinaisjäännöstä, jotka on merkitty SM- merkinnällä. EO-alueen itäpuoli on osoitettu suojelualueeksi (SL), jolla osoitetaan luonnonsuojelulain perusteella suojellut tai suojeltaviksi tarkoitetut alueet. Pääosa EO-aluetta ympäröivästä alueesta on maa- ja metsätalousaluetta (MT). Länsiosassa Petkulan kylän kohdalla alue rajautuu maa- ja metsätalousvaltaiseen alueeseen, jolla on ympäristöarvoja (MU-1). Osayleiskaavaan sisältyy aluevarauksena Kevitsan tieyhteys Petkulasta. EO-aluevaraus on esitetty osayleiskaavan karttalehdissä (Kuvio 5-6). (Pöyry 2011,173–177)



Kuvio 5 Ote Lokka-Koitelainen-Kevitsa osayleiskaavasta. (1:10 000), (1:50 000)





Kuvio 6. Ote Lokka-Koitelainen-Kevitsa osayleiskaavasta. (1:10 000), (1:50 000)

Osayleiskaavan määräyksen mukaan, ”yleiskaava on tarkoitettu rakennuslain 123 b §:n mukaiseksi yleiskaavaksi, jonka perusteella tavanomainen, omarantainen yleiskaavanmukainen lomarakennus voidaan rakentaa suoraan rakennusluvalla”. Kaivosalueella tai sen lähistöllä ei ole voimassa olevia asemakaavoja. Yleiskaava toimii ohjeena laadittaessa ja muutettaessa asemakaavaa MRL 42 §:n mukaisesti. (MRL 132/1999, 1999)

### 3.3.2 Maankäyttö- ja rakennuslain mukaiset luvat

MRL:n mukaisia lupia ovat suunnittelutarveratkaisu, toimenpidelupamaisematyöluva, purkulupa, purkamisilmoitus, toimenpideilmoitus, rakennuslupa, poikkeamislupa ja lunastuslupa. Rakennuslupaa vaaditaan rakennusten rakentamista varten. Rakennuslupa tarvitaan myös sellaiseen korjaus- ja muutostyöhön, joka on verrattavissa

rakennuksen rakentamiseen, sekä rakennuksen laajentamiseen tai sen kerrosalaan laskettavan tilan lisäämiseen. Rakennusluvan sijasta rakentamiseen voidaan hakea toimenpidelupa sellaisten rakennelmien ja laitosten, kuten maston, säiliön ja piipun pystyttämiseen, joiden osalta lupasian ratkaiseminen ei kaikilta osin edellytä rakentamisessa muutoin tarvittavaa ohjausta. (MRL 132/1999, 1999)

Toimenpidelupa tarvitaan sellaisen rakennelman tai laitoksen pystyttämiseen ja sijoittamiseen, jota ei pidetä rakennuksena, jos toimenpiteellä on vaikutusta luonnonoloihin, ympäröivän alueen maankäyttöön taikka maisema- tai kaupunkikuvaan. Toimenpidelupa tarvitaan myös muuhun kuin rakennuslupaa vaativaan rakennuksen ulkoasua muuttavaan toimenpiteeseen sekä huoneistojärjestelyihin asuinrakennuksessa. Kunta voi rakennusjärjestyksessä määrätä, että merkitykseltään ja vaikutukseltaan vähäiseen rakentamiseen tai muuhun toimenpiteeseen voidaan ryhtyä ilman rakennus- tai toimenpidelupaa sen jälkeen, kun asianomainen on tehnyt tätä koskevan toimenpideilmoituksen kunnan rakennusvalvontaviranomaiselle. Kunnan rakennusvalvontaviranomaisen tulee ilmoituksen sijasta edellyttää rakennus- tai toimenpideluvan hakemista, jos se yleisen edun tai naapurien oikeusturvan kannalta on tarpeen. (MRL 132/1999, 1999)

Rakennusta tai sen osaa ei saa purkaa ilman purkulupaa asemakaava-alueella tai alueella, jolla on voimassa MRL 53 §:ssä tarkoitettu rakennuskielto asemakaavan laatimiseksi. Lupaa voidaan myös vaatia yleiskaavamääräyksissä. Lupaa ei tarvita talousrakennuksen ja muun siihen verrattavan vähäisen rakennuksen purkamiseen, ellei rakennusta ole pidettävä historiallisesti merkittävänä tai rakennustaiteellisesti arvokkaana tai tällaisen kokonaisuuden osana. Rakennusvalvontaviranomainen voi mainitun ajan kuluessa perustellusta syystä vaatia luvan hakemista. Maisematyölupaa vaaditaan asemakaava-alueilla sekä niillä yleiskaava-alueilla, joilla on voimassa MRL 43 §:n mukainen toimenpiderajoitus, joka vaatii maisematyölupaa. Lupaa ei tarvita yleis- tai asemakaavan toteuttamiseksi tarpeellisten taikka myönnetyn rakennus- tai toimenpideluvan mukaisten töiden suorittamiseen eikä

vaikutuksiltaan vähäisiin toimenpiteisiin eikä sellaiseen maa-ainesten ottoon, johon tarvitaan maa-aineslain mukainen ottolupa. (MRL 132/1999, 1999)

Suunnittelutarvealuetta koskevia säännöksiä sovelletaan suunnittelutarvealueiden lisäksi sellaiseen rakentamiseen, joka ympäristövaikutusten merkittävyden vuoksi edellyttää tavanomaista lupamenettelyä laajempaa harkintaa. Rakennusluvan myöntäminen edellyttää tällöin, ettei rakentaminen aiheuta haittaa kaavoitukselle tai alueidenkäytön muulle järjestämiselle, ei aiheuta haitallista yhdyskuntakehitystä ja on sopivaa maisemalliselta kannalta eikä vaikeuta erityisten luonnon- tai kulttuuriympäristön arvojen säilyttämistä eikä virkistystarpeiden turvaamista. Kunta voi erityisestä syystä myöntää poikkeuksen maankäyttö- ja rakennuslaissa säädetyistä tai sen nojalla annetuista rakentamista tai muuta toimenpidettä koskevista säännöksistä, määräyksistä, kielloista ja muista rajoituksista kunnan toimivaltaan kuuluvissa asioissa. (MRL 132/1999, 1999)

Alueellinen ELY-keskus eli Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus myöntää poikkeusluvan rantarakentamisessa oikeusvaikutteisen rantayleiskaava-alueen ulkopuolella, rakennusoikeuden vähäistä suuremmasta poikkeamisesta asemakaava- alueella, poikkeamisesta rakennuksen suojelua koskevasta kaavamääräyksestä ja poikkeamisesta 53 §:n 3 momentissa tarkoitettusta asemakaavan hyväksymisestä johtuvasta rakennuskiellosta. Poikkeaminen ei saa aiheuttaa haittaa kaavoitukselle, kaavan toteuttamiselle tai alueiden käytön muulle järjestämiselle, vaikeuttaa luonnonsuojelun tavoitteiden saavuttamista eikä vaikeuttaa rakennetun ympäristön suojelemista koskevien tavoitteiden saavuttamista. (MRL 132/1999, 1999)

### *3.3.3 Kaivosalueen maankäyttö*

Nykyisen luvan mukaisessa toiminnassa syntyvät rikastushiekat läjitetään kahteen rikastushiekka-altaaseen (A ja B). Rikastushiekka-altaaseen A sijoitetaan malmin vaahdotuksen jälkeinen rejekti, joka sisältää vain vähäisessä

määrin sulfideja. Rikastushiekka- altaaseen B sijoitetaan rikkipitoista, mahdollisesti happoa muodostavaa sulfidirikastetta. (Pöyry 2011,85–90)

Vähärikkinen rikastushiekka sijoitetaan rikastushiekka-altaaseen A, jonka pinta-ala on noin  $3,58 \text{ km}^2$  ja tilavuus noin  $57 \text{ Mm}^3$ . Suunniteltu padon harjan korkeus lopputilanteessa on +250m mpy. Luvan mukainen rikastushiekka-allas A on rakennettu Kevitsanaavalle ja se rajoittuu Kevitsanvaaraan ja Isoon Hanhilehtoon. (Pöyry 2011,85–90)

Rikastushiekka- altaan A ensimmäinen osa rakennettiin altaan etelä- ja pohjoisreunalle. Itä- ja länsireunat rajautuvat maastonmuotoihin ilman patorakennetta. Tuotannon myötä padot ulotetaan Ison Hanhilehdon ja Kevitsan rinteille. Altaan patojen kokonaispituus on noin 5 km. Rikastushiekka puretaan altaaseen allasta kiertävän putkiston ja purkuputkien kautta, jolloin altaan täyttymisen voidaan tehdä hallitusti. (Pöyry 2011,85–90)

Rikastushiekka-allas A on rakennettu vaiheittain siten, että aloitusvaiheessa sen pinta-ala on  $3 \text{ km}^2$  (mukaan lukien rikastushiekka-allas B) ja aloituspadon harjan korkeus +234,50m mpy. Tällöin läjitystilavuus on noin  $13,2 \text{ Mm}^3$ , minkä arvioidaan riittävän noin 3-4 vuoden tuotannolle. Patoja korotetaan altaan täyttymisen myötä, jolloin saavutetaan lisää läjitystilavuutta. Lopullisella +250 m mpy patokorkeudella sen tilavuus on noin  $57 \text{ Mm}^3$ . (Pöyry 2011,85–90)

Runsasrikkinen rikastushiekka varastoidaan rikastushiekka-altaaseen B, joka sijaitsee rikastushiekka-altaan A sisäpuolella itäkulmassa. Altaan rakentaminen on tehty kahdessa vaiheessa: ensimmäisessä vaiheessa altaan tilavuus on noin  $0,73 \text{ Mm}^3$ , mikä riittää noin 5-6 vuoden tuotannolle. Alkupadon patolinja on noin 1,8 km ja padon harjakorkeus +241m mpy. Toisen vaiheen korotuksen jälkeen altaan lopullinen tilavuus on noin  $1,73 \text{ Mm}^3$  ja padon harjakorkeus +247m mpy. (Pöyry 2011,85–90)

Ympäristöluvan mukainen bentoniittimaton vesitiiviyttä vastaava läpäisymäärä on saavutettu, kun altaan pohjalla on vähintään 1,6 m paksu luonnontilainen

pohjamoreenikerros. Vastaavuus on laskettu 15 m nestepatsaan hydrauliselle kuormitukselle, joka vastaa altaan suurinta vedenpainetta lopputilanteessa. Bitumigeomembraanin saumat on hitsattu yhtenäisen vettä läpäisemättömän kerroksen muodostamiseksi. Vastaava muutos HDPE-kalvosta bitumigeomembraaniin on tehty Kittilän kaivoksen rikastushiekka-altailla. (Pöyry 2011,85–90)

B-altaaseen on rakennettu vastaavantyyppinen juurisalaojarakenne kuin A-altaalle, sekä suotovesien kuivatus- ja tarkkailujärjestelmä. B-altaan palautuspumppaamo on tehty kelluvana pumppaamona, jonka paikkaa voidaan tarvittaessa vaihtaa. Rikastushiekka pyritään pitämään jatkuvasti veden peitossa sulfidien hapettumisen ja pölyämisen estämiseksi. Altaiden ylivuoto pumpataan suoraan prosessiin ja noin 20 ha laajuiseen vesivarastoaltaaseen, josta johdetaan noin 90 % vedestä takaisin rikastamon prosessiin. Osa vedestä sitoutuu rikastushiekkaan. (PÖYRY, FQM KEVITSA MINING OY Ympäristövaikutusten arviointiselostus, 2011)

Nykyinen rikastamorakennus ja muut toimintaan liittyvät ratkaisut on rakennettu suunnittelutarveratkaisun turvin, jonka on myöntänyt Sodankylän kunta. Rakennetuille uusille rakennuksille on myönnetty rakennusluvat Sodankylän kunnasta. Tarvittaville rakenteille on haettu maisematyöluva. (Pöyry 2011,85–90)

Kevitsan kaivokselle on myönnetty lupa louhia malmia avolouhoksena noin viisi Mt/a. Lupahakemuksen mukaan sitä varten joudutaan poistamaan sivukiveä noin 8 - 16 Mt/a, joten kokonaislouhintamäärä on 13 - 21 Mt/a. Louhinnan on arvioitu kestävän noin 19 vuotta, minä aikana louhittavaksi kokonaismalmimääräksi on arvioitu 95 Mt ja kokonaislouhintamääräksi noin 332 Mt. Luvan mukainen louhinta sijoittuu kokonaisuudessaan avolouhokseen. (Pöyry 2011,70–73)

Kaivos on toteutettu alkuvaiheessa avolouhoksena. Esiintymän geologisen rakenteen ja sijainnin, kallion ominaisuuksien ja louhinnan kustannuksien vuoksi avolouhinta on taloudellisin ja tehokkain louhintamenetelmä. Louhinta on

aloitettu Kevitsansarven kohdalla maanpintaan puhkeavasta malmista. Louhoksen syvyys tulee olemaan noin 400 m, pituus 970 m, leveys 790 m ja pinta-ala 59 ha maanpinnantasolla. (Pöyry 2011,70–73)

Ennen louhintaa kaivosalueelta on poistettu moreenista koostuvia pintamaita. Moreenin määrä on noin 400 000 m<sup>3</sup>. Louhinnassa kalliota porataan louhintasuunnitelman mukaisesti poravaunuilla. Räjäytykseen käytetään pääosin emulsioräjähteitä, jotka valmistetaan kaivosalueella ja pumpataan porareikiin. Emulsioräjähteiden etuna ympäristönsuojelun kannalta ovat merkittävästi alhaisemmat typpijäämät louhoksen kuivatusvesissä. (Pöyry 2011,70–73)

Louhinnassa tarvitaan keskimäärin kolme poravaunua sekä yksi panostusauto 5 Mt/a malmin louhinnalla. Räjätetty malmi lastataan kaivinkoneella kiviautoihin, joilla se kuljetetaan murskaukseen tai malmin varastointikentälle.

Lastauksessa apuna käytetään myös pyöräkuormaajaa. Sivukivi ajetaan kiviautoilla sivukivialueelle. Malmin ja sivukiven lastaukseen tarvitaan 5 Mt/a malminlouhinnalla yksi tai kaksi suurikapasiteettista kaivinkonetta, yksi pyöräkuormaaja ja viisi kiviautoa. (Pöyry 2011,70–73)

Noin 90 % sivukivestä syntyy, kun louhitaan 60 % malmista. Tämä kestää 10-18 vuotta vuotuisesta louhintatasosta riippuen. Malmin geologiasta johtuen tämä osa malmista joudutaan väistämättä louhimaan avolouhintana, mikäli malmi halutaan ekonomisesti hyödyntää. Mineraalivarantojen mahdollisesti kasvaessa (208 Mt) ja mineralisaation ulottuessa nykyistä tietämystä syvemmälle olisi maanalainen kaivos todennäköisesti ainoa toteutettavissa oleva vaihtoehto. Ympäristön kannalta ajateltuna voidaan todeta, että nyt arvioitua maksimaalista sivukivimäärää (640 Mt) ei tulla todennäköisesti tulevaisuudessakaan ylittämään. Mahdollisen maanalaisen kaivoksen ja kokonaistuotannon merkittävän kasvun myötä ainoastaan rikastushiekan läjitystarve voisi tulevaisuudessa olla suurempi. (Pöyry 2011,70–73)

Sivukiveä muodostuu toiminnassa runsaasti ja sen sijoituksen osalta merkittävintä on kohtuullinen kuljetusmatka avolouhokselta, läjitysalueen pohjaolosuhteet sekä läjitysalueen soveltuvuus maisemaan. Osa sivukivestä on sulfidipitoista, joten sivukivialueelta voi muodostua ympäristölle haitallisia happamia ja metallipitoisia suotovesiä. Sulfidipitoiset sivukivet sijoitetaan yhdessä tavanomaisen sivukiven kanssa niin, että sulfidien hapettumista ei pääse tapahtumaan. (Pöyry 2011,70–73)

Luvan mukainen sivukivialue sijoittuu avolouhoksen pohjoispuolelle ollen pinta-alaltaan 2,41 km<sup>2</sup> ja korkeudeltaan +295 m mpy (240 Mt, 130 Mm<sup>3</sup>). Myönnetyn luvan mukaisena toiminta-aikana kaivoksella syntyvä sivukivimäärä on noin 240 Mt. Rikkipitoisuudeltaan alle 0,8 %:n sivukiven osuudeksi kokonaismäärästä on arvioitu noin 210 Mt, 0,8 - 1,0 %:n sivukiven osuudeksi noin 7 Mt ja yli 1 %:n sivukiven osuudeksi 23 Mt. (Pöyry 2011,70–73)

Sivukivialueen täyttö on aloitettu sen eteläreunalta edeten kerroksittain kohti pohjoista. Sivukivialue sijoittuu suoalueelle, jolla turvepaksuus on 0,5 - 4,2 m. Turve puristuu kokoon sivukiven painon alla ja muodostaa huonosti vettä läpäisevän kerroksen. Kahden alueelta otetun turvenäytteen vedenläpäisevyyksiksi on määritetty laboratoriossa eri kuormituksilla (50 kP ja 200 kP) (Pöyry 2011,82–85)

Vedenläpäisevyys pienenee kuormituksen kasvaessa. Sivukivialueen pohjarakenteisiin ei asenneta muita tiivistyskerroksia. Läjitysalueen luiskat muotoillaan kaltevuuteen 1:2...4 (1:3) rinteiden alaosissa ja kaltevuuteen 1:6...8 (1:5) rinteiden yläosissa. Loiva muotoilu maisemoi läjitysalueen paremmin ympäristöön ja lisäksi helpottaa mahdollisia jälkihoitotoimia (peittäminen ja kasvit). Läjitysalue ympäröidään kokonaisuudessaan eristysojalla, johon kertyvät vedet johdetaan vesivarastoaltaaseen ja sieltä edelleen prosessiin ja ylijäämävedet pintavalutus kentän kautta Kitiseen. (Pöyry 2011,82–85)

Maarakentamiseen kelpaavaa sivukiveä käytetään kaivoksen tarvekivenä murskattuna sopivaan kokoon. Tämän sivukivijakeen määrä on suuri ja sitä

riittää kaivoksen kaikkiin tarpeisiin. Kiviainesmateriaalia on tarvittu jo ennen varsinaisen kaivostoiminnan aloittamista esimerkiksi kaivostien rakentamiseen, rikastamoalueen rakennekerroksiin, patorakenteisiin, altaiden pohjarakenteisiin, sisäisiin kulkuväyliin sekä betonin kiviainekseen. Sivukiveä on myös suunniteltu käytettävän tuotannon edetessä patorunkona rikastushiekka-altaiden patojen korotuksessa. (Pöyry 2011,82–85)

Pintamaalla tarkoitetaan rakennettavilta alueilta poistettavaa humuspitoista maan pintakerrosta, joka sisältää aluskasvillisuuden kannot, juuret ja mineraalimaan yläpuolella olevan muun aineksen. Pintamaata on poistettu rakentamisvaiheessa arviolta 200 000 - 300 000 m<sup>3</sup> ktr. Orgaaninen pintamaa on poistettu omana kerroksenaan erilleen mineraalimaasta ja varastoitu omaan aumaansa avolouhoksen itäpuolelle. Pintamaat tullaan hyödyntämään kokonaisuudessaan. Osa käytetään meluvallirakenteeksi ja osa louhoksen jälkihoidossa. Pintamaita hyödynnetään jo maisemointi- ym. töissä. Moreenin alkuainepitoisuudet vastaavat pääosin tyypillisiä Keski-Lapin alueella maa-aineksessa tavattavia pitoisuustasoja. Malmion läheisyys näkyy hieman kohonneina kromin, kuparin ja nikkelin pitoisuuksina. (Pöyry 2011,81)

Moreenin alkuainepitoisuuksia on seurattu rakentamisvaiheen aikana lupapäätöksen mukaisesti. Ensisijaisena moreeninottoalueena käytettiin rakentamisvaiheessa louhosaluetta. Tuotannon edetessä moreenilla on rakennettu rikastushiekka-altaan patojen korotuksen märänpuolen luiskaan tiivistyskerros. Kaikkea moreenia ei ole pystytty käyttämään välittömästi ja ne on varastoitu omiin aumoihinsa jätehuoltosuunnitelman mukaisesti. Itäpuoleiset varastoamat on toteutettu siten, että ne toimivat kaivoksen tuotannon aikaisena melusuojuuksena Koitelaisen Natura-alueen suuntaan. (Pöyry 2011,81)

Jätevesien käsittelyjärjestelmä koostuu selkeytysaltaana toimivasta vesivarastoaltaasta ja sen jälkeisestä saostusaltaasta sekä pintavalutuskentästä. Viipymä alentaa kiintoaineen pitoisuutta ja samalla kiintoaineisiin sitoutuneiden metallien pitoisuutta. Maapatoihin rajautuva



vesivarastoallas ja pintavalutuskenttä on rakennettu rikastamon ja sivukivi-alueen välillä olevalle suoalueelle. Altaan kokonaistilavuus on noin 800 000 m<sup>3</sup> ja pinta-ala noin 25 ha. Altaan ylävesi on +223,0 m mpy ja patojen harjakorkeus +225 m mpy. Altaan pohjalle sedimentoituva sakka joudutaan aika ajoin poistamaan kaivinkoneella ja toimittamaan asianmukaiseen jatkokäsittelyyn. (Pöyry 2011,98–99)

Vesivarastoaltaasta ylimääräinen vesi johdetaan ylivuotona saostusaltaan kautta pintavalutuskentälle. Pintavalutuskentällä veden kiintoainespitoisuus edelleen laskee ja myös ravinnekuormituksessa tapahtuu reduktiota. Kevitsan kaivoksen pintavalutuskentän pinta-ala on noin 10 ha ja pinnan kaltevuus 0,8 %. Sen pohjois- ja eteläreunoille on rakennettu virtausta ohjaamaan pengerrykset ja niiden ulkopuolelle eristysojat estämään ulkopuolisten vesien pääsy pintavalutuskentälle. Kentän läpi virtaavat vedet kerätään kokoojajolla kentän länsipäässä ja johdetaan pumppaamolle, mistä ne pumpataan paineputkella Vajukosken patoaltaaseen, josta ne jatkavat edelleen Kitiseen. (Pöyry 2011,98–99)

Kevitsasta poiketen Kittilän kaivoksella on käytössä useita pintavalutuskenttiä eri jätevesijakeille. Ympäristöluvan määräysten mukaisesti kaivoksen vesistökuormitus mitataan pintavalutuskentälle johdettavasta vedestä, eli todellinen vesistöön kohdistuva kuormitus on siten alhaisempi. Saniteettijätevedet käsitellään kaivokselle rakennettavassa biologis-kemiallisessa puhdistamossa. Käsitelty jätevesi johdetaan vesienkäsittelyaltaan ja pintavalutuskentän kautta purkuvesistöön samassa putkilinjassa kuin käsitellyt prosessijätevedet. Jätevesiliete kuljetetaan Sodankylän jäteveden puhdistamolle. (Pöyry 2011,98–99)

## 4. POHDINTA

Kirjallisuuden löytäminen oli haastavaa, koska organisaatio muutokset luvanmyöntäjien sekä valvovissa viranomaisten piirissä teki tiedosta entistä hajautetumpaa. Toisaalta kirjallisuutta oli paljon saatavilla niin opinnäytetöinä, tutkimuksina kuin YVA-menettelyinä. Kysyimme molemmilta kaivoksilta tietoa aiheestamme, mutta mitään tietoa ei saatu koska molemmat kaivokset vetosivat salassapitovelvollisuuteen. Opinnäytetyön aihetta voisi tutkia laajemmin valitsemalla enemmän kaivoksia ja vertailemalla niitä keskenään. Kaivosten maankorvausten määräytymisestä löytyy ohjeistus uudesta kaivoslaista, sovitut korvaukset ovat aina salassapidettäviä vaikka juuri tällainen läpinäkyvyys olisi kaivosalan kehittymiselle suotavaa.

Päätimme tehdä opinnäytetyön kahdestaan koska meillä molemmilla oli kokemusta kaivoksella työskentelystä. Työparityöskentelyllä turvattiin myös opinnäytetyön eteneminen silloin kun toinen työparista oli estynyt tekemästä opinnäytetyötä. Ideoiden tukeminen ja jalostaminen oli huippuunsa kehitettyä analyysipohjaista ongelmanratkaisua. Työtehtävät jaettiin yhteisymmärryksessä sekä henkilökohtaisen osaamisen perusteella. Haastavaa oli aikataulujen yhteensovittaminen ja ajantasaisen tiedon löytäminen. Helppoutena koko opinnäytetyöprosessissa oli aiheen valinta. Kaivos mahdollisena työympäristönä antoi motivaatiota aihepiiriin tutustumiseen sekä syventymiseen.

Johtopäätöksenä opinnäytetyöstä voimme todeta kaivosten olevan vastuullisia maankäyttäjiä Pohjois-Lapissa. Maankäyttösuunnitelmat ulottuvat kymmenien vuosien päähän kaivoksen sulkemisesta, käytetyt maat maisemoidaan sekä varastoidaan turvallisesti ympäristöhaittojen ehkäisemiseksi. Kaivokset tulevat jatkossakin sijoittumaan yksityisten maanomistajien sekä valtion maille.

## LÄHTEET

Lapin Liitto 2008. *POHJOIS-LAPIN MAAKUNTAKAAVA*. Osoitteessa  
[http://www.lappi.fi/lapinliitto/c/document\\_library/get\\_file?folderId=18281&name=DLFE-982.pdf](http://www.lappi.fi/lapinliitto/c/document_library/get_file?folderId=18281&name=DLFE-982.pdf). 4.5.2014

(Lapin Liitto 2008)

Lapin Liitto 2010. *TUNTURI-LAPIN MAAKUNTAKAAVA SELOSTUS*. Osoitteessa  
[http://www.lappi.fi/lapinliitto/c/document\\_library/get\\_file?folderId=18281&name=DLFE-16798.pdf](http://www.lappi.fi/lapinliitto/c/document_library/get_file?folderId=18281&name=DLFE-16798.pdf). 3.5.2014

(Lapin Liitto 2010)

Lapin Maakuntasuunnitelma 2030 2009. *LAPPI Pohjoisen luova menestyjä 25.11.2009*.  
Osoitteessa  
[http://www.lappi.fi/lapinliitto/c/document\\_library/get\\_file?folderId=26224&name=DLFE-1054.pdf](http://www.lappi.fi/lapinliitto/c/document_library/get_file?folderId=26224&name=DLFE-1054.pdf). 4.5.2014

(Lapin Maakuntasuunnitelma 2009)

Lapin Vesitutkimus Oy 2006. *Kevitsan kaivoshankkeen YVA-selostus*. Osoitteessa  
<http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BE4522330-DE9B-4865-8C39-985ED593A741%7D/42654>. 4.5.2014

(Lapin Vesitutkimus 2006)

MRL 132/1999 1999. *MRL 5.2.1999/132*. Osoitteessa  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>. 3.5.2014

(MRL 132/1999 1999)

Poronhoitolaki 1990. *14.9.1990/848*. Osoitteessa  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1990/19900848>. 4.5.2014

(Poronhoitolaki 1990)

PÖYRY 2011. *FQM KEVITSA MINING OY Ympäristövaikutusten arviointiselostus*. PÖYRY  
FINLAND OY. 4.5.2014

(Pöyry 2011)

PÖYRY 2012. *YVA-selostus kittilän kaivoksen laajennus*. PÖYRY OY FINLAND. 3.5.2014

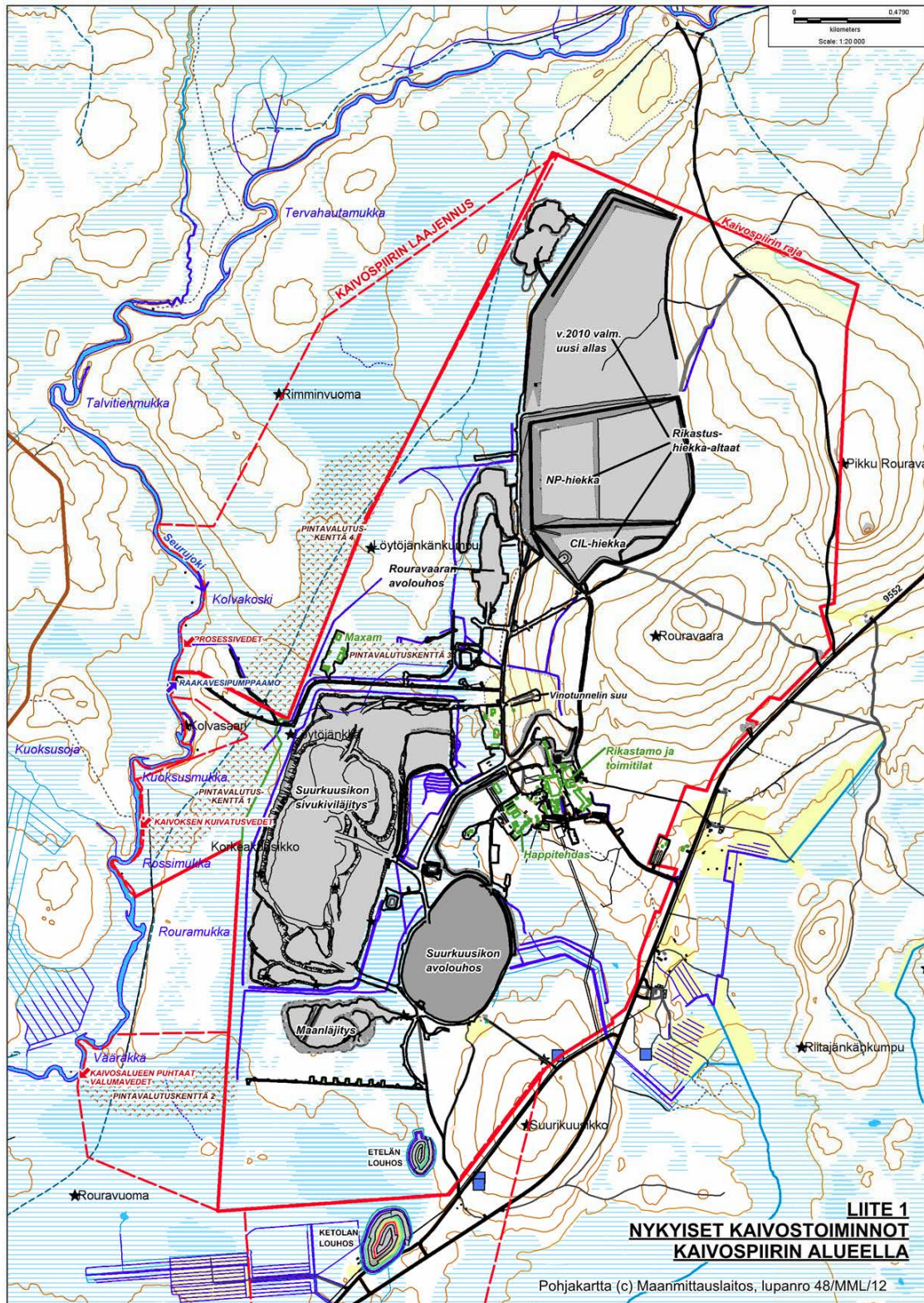
(Pöyry 2012)

Turunen, M. 2011. *Suomen kallioperä*. Osoitteessa  
[www.Geologia.fi](http://www.Geologia.fi) 3.5.2014

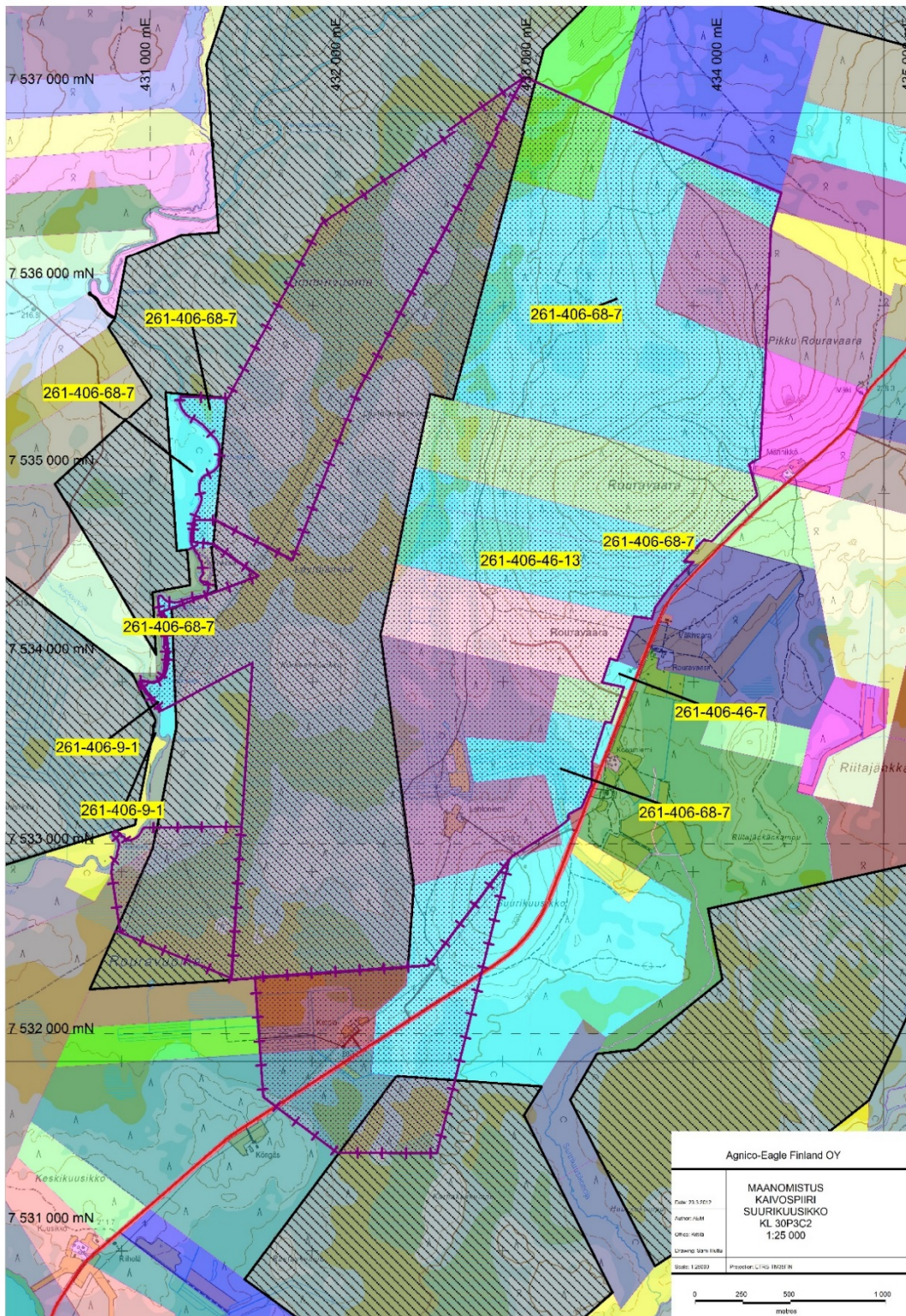
(Turunen 2011)

## LIITTEET

## LIITE 1.



## LIITE 2.



Maanomistus alueella. Agnico-Eagle Finland Oy:n kiinteistöt on merkitty sinisellä. Valtion omistamat alueet on merkitty vinoviivituksella. Muut kiinteistöt ovat yksityisomistuksessa.

## LIITE 3.

