

1.12.2014

KUULUTUS

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) kuuluttaa kaivoslain (10.6.2011/621) 40 §:n nojalla

Malminetsintälupahakemuksen

Hakija: Mawson Oy
Lupa-alueen nimi: Raja
Lupatunnus: ML2014:0061
Alueen sijainti ja koko: Rovaniemi, 889,40 ha.

Kuvaus hakemuksen mukaisesta toiminnasta

Tehtyjen selvitysten perusteella yhtiö on suunnitellut malminetsintäalueelle perusteellisen tutkimusohjelman malmi-indikaatioiden laadun ja laajuuden selvittämiseksi lupahakemusalueella. Maastotutkimustyöt käsittävät geologisia ja geofysikaalisia tutkimuksia eri menetelmillä mukaan lukien kaivinkoneen ja syväkairausohjelmien avulla tehtävät tutkimukset. Tarkempi tutkimussuunnitelma on esitetty malminetsintälupahakemuksen liitteenä.

Alue sijaitsee liitekartan osoittamalla paikalla Rovaniemen kaupungin alueella. Yhtiö otaksuu alueella olevan kultaa, urania, kuparia, wolframia ja kobolttia. Arvio perustuu alueelta jo olemassa olevaan geotietoaineistoon ja yhtiön suorittamiin malminetsintätutkimuksiin.

Mielipiteet ja muistutukset

Mielipiteet ja muistutukset hakemuksesta voi lähettää 31.12.2014 mennessä lupatunnus mainiten Tukesiin, osoitteeseen Valtakatu 2, 96100 Rovaniemi, tai sähköisesti doc- tai rtf-tiedostona osoitteeseen kaivosasiat@tukes.fi

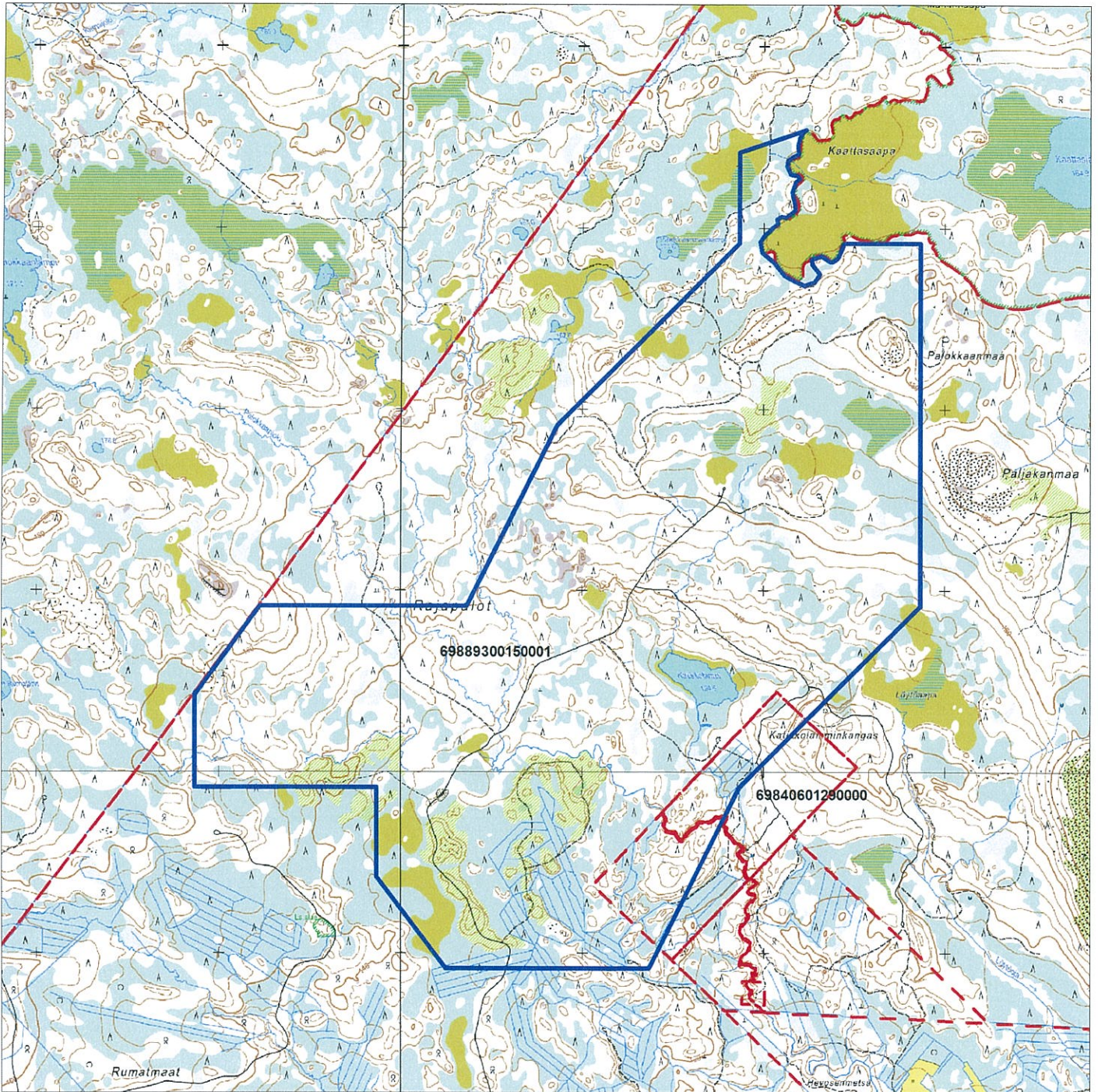
Hakemuksen nähtävilläolo

Hakemusasiakirjat ovat nähtävänä alueen Rovaniemen kaupungin virastotalolla (Hallituskatu 7, Rovaniemi), Tukesin kirjaamossa (Opastinsilta 12 B, Helsinki) ja Tukesin Rovaniemen toimipaikassa (Valtakatu 2, Rovaniemi), sekä Tukesin internet-sivuilla: www.tukes.fi/lupahakemuskuulutukset

Lisätietoja Heikki Puhakka puh. 029-5052 201 heikki.puhakka@tukes.fi tai kaivosasiat@tukes.fi

Kuulutettu 1.12.2014

Pidetään nähtävänä 31.12.2014 asti.



Malminetsintälupahakemusalue



Kiinteistörajat

Mittakaava 1: 30 000

Mawson Oy
Raja
ML2014:0061

© Maanmittauslaitos
18/MML/14

Aineiston kopiointi ilman maanmittauslaitoksen lupaa kielletty



MALMINETSINTÄ- LUPAHAKEMUS

SAAPUNUT

21. 07. 2014

ML2014:0061

tukes

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto

HUOMI!

Ennen lomakkeen täyttämistä, tutustu erilliseen liitteeseen: [Huomioitavat lain ja asetuksen kohdat](#) (klikkaa linkkiä).

Uusi malminetsintälupahakemus

Jatkoaikahakemus
(valtaus, malminetsintälupa)

Liittyvä lupatunnus

1. Tiedot hakijasta ja tämän edellytyksistä haettavaan toimintaan



1.1 Hakija (ei sivullike) Mawson Oy	1.2 Yhteystiedot (osoite ja puhelinnumero) Mawson Oy Lantontie 34 95680 LOHIJÄRVI	1.3 Kotipaikka Ylitornio
1.4 Sähköposti thyysalo@mawson.fi	1.5 Y-tunnus 2437454-1	

1.6 Virkatodistus (liitteenä)

1.7 Kaupparekisteriote (liitteenä)

1.8 Malminetsinnän rahoitus esitettyyn toimintaan Mawson Oy on kanadalaisen Mawson Resources Limitedin kokonaan omistama tytäryhtiö. Sillä on käytössään koko Mawson-konsernin malminetsinnän asiantuntemus ja sen tekninen ja taloudellinen suorituskyky. Konsernin emoyhtiö Mawson Resources Ltd rahoittaa Mawson Oy:n toiminnan kokonaisuudessaan. Yhtiöllä on heinäkuussa 2014 käytössään malminetsintään varattuja kassavaroja noin 3,8 miljoonaa euroa. Yhtiön merkittyjen osakkeiden määrä on 65 425 728 kpl. Mawsonin viisi suurinta osakkeenomistajaa omistaa lähes 50% yhtiön osakekannasta.	1.9 Henkilöstö ja sen asiantuntemus Mawsonin johdolla on yhteensä yli sadan vuoden työkokemus malminetsinnästä. Emoyhtiön hallituksen jäsenillä on tämän lisäksi noin 120 vuoden kokemus geologiasta ja kaivosteollisuudesta. Emoyhtiön malminetsinnästä vastaava johtaja Nicholas Cook on suorittanut tohtorin tutkinnon geologiassa New England -yliopistossa Australiassa. Hänellä on yli 19 vuoden työkokemus malminetsinnästä ja malmitutkimuksista eri puolilta maailmaa. Mawson Oy:n malminetsinnästä vastaava päällikkö Erkki Vanhanen on suorittanut Oulun yliopistossa tohtorin tutkinnon mineralogiassa ja petrologiassa. Hänellä on yli kolmenkymmenen vuoden työkokemus malminetsinnästä ja malmitutkimuksista pääosin Pohjois-Suomen alueelta. Mawson Oy:ssä työskentelee vakituisesti kaksi muuta geologia.
--	--

2. Alue, sen sijainti ja sen käyttöä mahdollisesti koskevat rajoitukset



2.1 Hakijan ehdotus nimeksi Raja	2.2 Hakemusalueen pinta-ala ja sijainti 890,32 ha	2.3 Kaavoitustilanne Alueella on voimassa Rovaniemen maakuntakaava. Alueet on kaavassa merkitty maa- ja metsätalousalueiksi (MT 5088). Alueelle ei ole laadittu asemakaavaa tai yleiskaavaa.
--	---	--

2.4 Luonnonsuojelutilanne

Haetulla alueella ei ole luonnonsuojelualueita. Alue sijoittuu koillisosassa Mustiaapa-Kaattasjärvi (FI130 1301) -nimisen Natura 2000 -alueen ja siihen sisältyvän soidensuojelualan läheisyyteen.

2.5 Muun lainsäädännön rajoitukset

Alueelta ei ole tiedossa muun lainsäädännön asettamia rajoituksia.

2.6 Arvio alueella olevista kaivosmineraaleista ja selvitys, mihin arvio perustuu

Hakija arvioi tähän mennessä tekemiensä, alla lueteltujen malmitutkimusten perusteella alueelta löytyvän kultaa, uraania, kuparia, wolframia ja kobolttia:

- geologista havainnointia ja vähäistä näytteenottoa 2012 - 2014
- geofysiikan matalalentomittauksia 2013
- moreenitutkimuksia 2012
- uranäytteenottoa 2011 - 2013
- geofysikaalisia maanpintamittauksia (IP, radiometriset) 2014
- näytteenottoa kannettavalla pintanäytteenottolaitteella (JKS4M) 2014

Ks. myös tutkimussuunnitelma 2.5. "Tutkimustulokset ja perustelut mahdollisten malmiesiintymien olemassaololle malminetsintäalupa-alueella".

3. Malminetsintäalueeseen liittyvät asianosaiset ja heidän tietonsa



3.1 Malminetsintäalupahakemus alueeseen liittyvien asianosaisten ja maanomistajien osalta pyynnöstä toimitetaan erilliset liitteet (Excel-tiedostot). Tiedostoista käy ilmi asianomaisen nimi, osoite, tilarekisterinumero, yksittäisen tilan rajat sekä pinta-ala.



3.2 Muut kuin yksityiset asianosaiset (alueeseen liittyvät elinkeinot ja yhteiset alueet)

Toimitetaan myöhemmin.

4. Selvitys toimintaa koskevista suunnitelmista



4.1 Tutkimusmenetelmät, -välineet ja aikataulu

Ks. liite: "Raja-nimisen malminetsintä lupa-alueen tutkimussuunnitelma".

4.2 Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma

Ks. liite: "Raja-nimisen malminetsintä lupa-alueen kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma".

5. Toiminnan ympäristö- ja muut vaikutukset



5.1 Vaikutukset ympäristön- ja luonnonsuojeluun, vesistöihin, pohjaveteen, ihmiseen ja maa- tai kallioperään

Suunnitellut toimenpiteet ovat tavanomaisia malmitutkimuksia joiden vaikutukset vesistöihin, pohjavesiin, ihmisiin ja maa- tai kallioperään ovat hyvin vähäiset tai niitä ei ole lainkaan. Vaikutuksia ympäristönsuojeluun ei ole. Luonnonsuojeluun liittyvistä vaikutuksista ks. Natura-arvio malminetsinnän vaikutuksista Natura-alueilla Romppaat ja Mustiaapa-Kaattasjärvi. Hakija toimittaa tarvittaessa selvityksen siitä, tarvitaanko suunniteltujen malminetsinnän toimenpiteiden johdosta Natura-arviota (Natura-tarveharkintaselvitys).

6. Ilmoitus malminetsintäalueelle rakennettavista väliaikaisista rakennelmista



6.1 Hakija ei aio rakentaa malminetsintäalueelle väliaikaisia rakennelmia

6.2 Työstä vastaa

6.3 Rakennelmien tiedot ja sijainti

(liite-
tiedosto)

6.4 Käyttötarkoitus ja käytön kesto

7. Kaivoslain edellyttämien liitteiden, aineistojen ja selvitysten tarkastuslista



- 7.1 Virkatodistus liitteenä
- 7.2 Kaupparekisteriote liitteenä
- 7.3 Sähköiset paikkatietotiedostot
- 7.3.1 Malminetsintäalue (koko alueen rajat), josta esteet on rajattu pois (kts.liite 1) (MapInfo-tiedosto ETRS-TM35FIN)
- 7.3.2 Yleispiirteinen kartta, joka osoittaa hakemuksen kohteena olevan alueen sijainnin (Pdf-tiedosto ETRS-TM35FIN)
- 7.3.3 Malminetsintäalueetta leikkaavat tilarajat omana tiedostona (ei rajanaapureita) (MapInfo-tiedosto ETRS-TM35FIN)
- 7.3.4 Malminetsintäalueen maanomistajat
(Excel-tiedosto, joka toimitetaan vasta viranomaisen pyynnöstä ennen hakemuksen kuuluttamista.
Malli: <http://www.tukes.fi/fi/Toimijat/Kaivokset/Malminetsintaluvat-ja-jatkoajat/Malminetsintalupa/>)
- 7.4 Selvitys kunnalta hakemuksen kohteena olevasta alueesta ja sen kaavoitustilanteesta, alueen käyttöä koskevista rajoituksista sekä niistä, joiden etua, oikeutta tai velvollisuutta asia saattaa koskea (asianosainen).
(Selvitys voidaan toimittaa myöhemmin, mutta ennen kuin hakemus kuulutetaan)
- 7.5 Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma liitteenä
- 7.6 Kaivannaisjätehuoltosuunnitelma on tehty ympäristönsuojelulain nojalla
- 7.7 Viranomaisen todistukset, rekisteriotteet ja vastaavat asiakirjat, joilla varmennetaan hakemuksessa esitettyjen tietojen sekä säädettyjen vaatimusten huomioon ottaminen
- 7.8 Selvitys rakennelmista malminetsintäalueella ja niiden sijainti liitteenä tai ilmoitus ettei niitä ole
- 7.9 Liitteenä luonnonsuojelulain 65 §:ssä tarkoitetusta arvioinnista ja ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (468/1994) mukainen ympäristövaikutusten arviointiselostus tai Natura-arvio.
- 7.9.1 Liitteenä tarkka tutkimussuunnitelma suojelualueelta, joka sisältää kulku-urat ja yksityiskohtaiset tutkimuskohteet paikkatiedostoina (Tab-tiedosto ETRS-TM35FIN)
- 7.9.2 Tiivistelmä Natura-arviosta ja sen liitteissä esitetystä tiedoista kuulutusta varten (vain julkiset tiedot)*
- 7.10 Tiivistelmä hakemuksessa ja sen liitteissä esitetystä tiedoista kuulutusta varten*
- 7.10.1 Tätä malminetsintäluvhakemusta voidaan käyttää kuulutusasiakirjana, eikä erillistä tiivistelmää hakemuksesta toimiteta
- 7.11 Merkinnät hakemustietojen julkisuudesta*
- 7.12 Hakemukseen liittyy yhteisiä alueita**

*) Luvan hakijan tulee ilmoittaa lupahakemuksen toimittamisen yhteydessä perusteltu käsityksensä siitä, miltä osin lupahakemus tai sen liitteet sisältävät viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetun lain (621/1999) tai muun lainsäädännön mukaan salassa pidettäviä tietoja. Hakijan tulee mahdollisuuksien mukaan toimittaa hakemuksen yhteydessä yleisluontoinen yhteenveto 1 momentissa tarkoitetuista hakemuksen tiedoista, joita voidaan esittää yleisölle.

**) Jos kaivoslain 34 §:n mukainen hakemus koskee yhteisalueella (758/1989) tarkoitettua yhteistä aluetta tai yhteismetsälaissa (109/2003) tarkoitettua yhteismetsää, hakemukseen on liitettävä sellainen selvitys, joka on tarpeen tiedoksiannon toimittamiseksi yhteisen alueen tai yhteismetsän osakaskunnalle. Vna (391/2012)

8. Vakuus malminetsintälupaa varten

8.1 Hakijan ehdotus vakuudeksi hakemuksessa esitetyle toiminnalle ja perustelut

Hakija ehdottaa vakuudeksi 10 000,00 euron pankkitakausta. Alueelle suunnitellut tutkimukset ovat koneellista maa- ja kallioperänäytteenottoa, tutkimuskaivantoja ja koelouhintaa. Alueella ei tehdä koerikastusta. Alueen kokonaispinta-ala on 8,9 neliökilometriä.

9. Malminetsintäluvan jälkitoimenpiteet

9.1 Selvitys jälkitoimenpiteistä malminetsintälupa-alueella toiminnan lopettamisen jälkeen

Kun malminetsintälupaan perustuva toiminta alueella päättyy, hakija saattaa malminetsintäalueen välittömästi yleisen turvallisuuden vaatimaan kuntoon: tutkimuskaivannot täytetään ja maisemoidaan, ja kairanreikien suojaputket katkaistaan 10-20 senttimetriä maan pinnan yläpuolelta, hatutetaan ja jätetään paikalleen mahdollisten myöhempien alueella tehtävien jatkotutkimusten ja -luotausten varalta. Vettä vuotavat kairareitit tukitaan. Suojaputket poistetaan mikäli maanomistaja niin haluaa. Koelouhinnassa syntyneet louhokset täytetään maa-aineksilla ja maisemoidaan niin, että ihmiset ja eläimet pääsevät helposti nousemaan niistä ylös. Louhokset täytetään, tasoitetaan ja maisemoidaan maan pinnan tasolle mikäli maanomistaja niin haluaa.

Alueelle ei ole tarkoitus rakentaa väliaikaisia rakennelmia. Hakijan alueella käyttämät laitteet poistetaan. Alue kunnostetaan ja siistitään siltä osin kun yhtiön malminetsintätoimenpiteet ovat aiheuttaneet tähän tarvetta, ja alue saatetaan mahdollisimman luonnonmukaiseen tilaan.

Yhtiö tekee kirjallisen ilmoituksen kaivosviranomaiselle, malminetsintäalueeseen kuuluvien kiinteistöjen omistajille sekä muille oikeudenhaltijoille, kun yllä kuvatut toimenpiteet on saatettu loppuun. Ilmoitus sisältää tiedot jälkitoimenpiteiden päättymispäivästä sekä kuvauksen toteutetuista jälkitoimenpiteistä.

JATKOAIKAHAKEMUS

(Tämä osa koskee edellisten lisäksi vain valtauksien ja malminetsintälupien jatkoaikahakemuksia)



10. Malminetsintäluvan voimassaolon edellytykset

10.1 Selvitys malminetsinnän tehokkuudesta, tehdyistä toimenpiteistä, tuloksista ja kustannuksista

10.2 Selvitys esiintymän hyödyntämismahdollisuuksista ja jatkotutkimusten tarpeellisuudesta

10.3 Perustelut alueen rajaukselle

11. Lisätietoja



11.1 Lisätietoja valmistuslupaa varten

Hakija täydentää myöhemmin tätä hakemusta ainakin seuraavilla tarkastuslistaan merkityillä liitteillä, aineistoilla ja selvityksillä: 7.3.3, 7.3.4 ja 7.4.

Hakemuksessa esitetyt tiedot ovat julkisia.

12. Lomakkeen lähettäminen

Voit tulostaa ja tallentaa lomakkeen itsellesi ao. painikkeiden avulla.

Lomake lähetetään sähköisesti Tukesiin Tallenna ja lähetä lomake -painiketta painamalla; ohjelma pyytää sinua ensin tallentamaan lomakkeen jonka jälkeen sen voi lähettää oman tietokoneesi sähköpostiohjelmalla Tukesiin.

Voit lähettää lomakkeen myös itse suoraan osoitteeseen: kaivosasiat@tukes.fi.

Allekirjoitus

Nimenselvennys

Tapani Hyysalo

HUOM!

Muistithan ennen lomakkeen täyttämistä tutustua erilliseen liitteeseen: [Huomioitavat lain ja asetuksen kohdat](#) (klikkaa linkkiä).

Jotta hakemus saa kaivoslain (621/2011) 32 §:n mukaisen etuoikeuden kohteelle, on kaikki kaikkiin kohtiin vastattava ja kaivoslain 34§:n edellyttämällä tavalla, 7 § JA 9 §:n esteet huomioiden. Vastaa kaikkiin kohtiin ja POISTA ESTEET ALUEAJAUKSESTA.

SAAPUNUT

21. 07. 2016

Raja-nimisen malminetsintälupa-alueen tutkimussuunnitelma

SISÄLLYS

1. Malminetsintälupa-alueen sijainti
2. Tehdyt tutkimukset ja nykyinen tutkimustilanne
 - 2.1. Kallioperägeologiset tutkimukset ja näytteenotto
 - 2.2. Maaperägeologiset, geokemialliset ja radiometriset tutkimukset
 - 2.3. Geofysikaaliset tutkimukset
 - 2.4. Kemiaaliset analyysit
 - 2.5. Tutkimustulokset ja perustelut mahdollisten malmiesiintymien olemassaololle malminetsintälupa-alueella
3. Jatkotutkimukset ja niiden aikataulu
 - 3.1. Maaperägeologiset tutkimukset ja käytettävät menetelmät
 - 3.2. Geofysikaaliset tutkimukset ja käytettävät menetelmät
 - 3.3. Malmi- ja kallioperägeologiset tutkimukset sekä käytettävät menetelmät
 - 3.3.1. Kaivinkonemontutukset ja niihin liittyvä näytteenotto
 - 3.3.2. Pintanäytteenotto
 - 3.3.3. Syväkairaukset
 - 3.4. Koelouhinta ja muu mittavampi näytteenotto
4. Luonnonsuojelualueet
5. Tutkimustoimenpiteiden luonto- ja ympäristövaikutukset
6. Tutkimustyön periaatteet
7. Yhteenveto

1. Malminetsintälupa-alueen sijainti

Malminetsintälupahakemusalue sijaitsee Rovaniemen kaupungin alueella noin 40 km Rovaniemeltä länteen Ylitornion kunnan rajan välittömässä läheisyydessä.

Luoteisosastaan alue rajoittuu suoraan Mawson Oy:n (jatkossa Mawson) Kaunismaa 32, 39, 43, 46 ja 47 lainvoimaisiin valtauksiin. Mainitut valtaukset sisältyvät Mawsonin huhtikuussa 2014 jatkotutkimuksia varten hakemaan Hirvimaa-nimiseen malminetsintälupaan. Tässä yhteydessä kuvattu tutkimussuunnitelma käsittää kokonaan Mawsonin valtaushakemukset Kuusivaara 2, 4 - 8 ja 10 sekä osa-alueet valtaushakemuksista Kuusivaara 1, 2, 9, 11 ja 23 (Kuva 1). Näiltä osin Mawson haluaa muuttaa valtaushakemukset valtaushakemukset malminetsintälupahakemukseksi.

Lupahakemusalue on asumatonta seutua. Lähin vakituinen asutus sijaitsee Louejärvellä noin neljän kilometrin päässä alueen rajasta.

Malminetsintälupahakemus on loivasti kumpuilevaa maastoa, missä matalat moreeni- ja kalliokumpareet vuorottelevat soiden ja rämeiden kanssa. Valtaosaan alueesta on kohdistettu metsätaloustoimenpiteitä. Alueen omistaa pääosin Suomen valtio. Katiskolammin itäpuolella alue sijoittuu osin yksityiselle kiinteistölle 698-406-129-0 KATISKOLAMMINKANGAS.

Hakija ehdottaa malminetsintälupa-alueelle nimeä Raja. Sen pinta-ala on 890,32 hehtaaria.

2. Tehdyt tutkimukset ja nykyinen tutkimustilanne

AREVA Resources Finland (ARF) paikansi uraanitutkimuksissaan Rompaksen alueelta urania ja kultaa sisältävän tutkimusalueen syyskuun 2008 puolivälissä ja haki tällä hetkellä voimassa olevat valtaukset (Rompas 1 - 46, Kaunismaa 1 – 47 ja Karsikkovaara 1 – 17) alueelle lokakuussa 2009. ARF myi valtausoikeudet Mawson Resources Ltd:n tytäryhtiölle Mawson Energi AB:lle huhtikuun 30. päivä 2010. Kesällä 2010 Mawson aloitti kenttätutkimukset alueella ensin ruotsalaisen tytäryhtiönsä Mawson Energi AB:n ja tammikuun 2012 alusta lähtien suomalaisen tytäryhtiön Mawson Oy:n toimesta. Kesällä 2012 Mawson paikansi malmiviitteitä Rajapalot-nimiseltä kohdealueelta, jonka kaakkoispuolelle Rajan malminetsintälupahakemusalue sijoittuu.

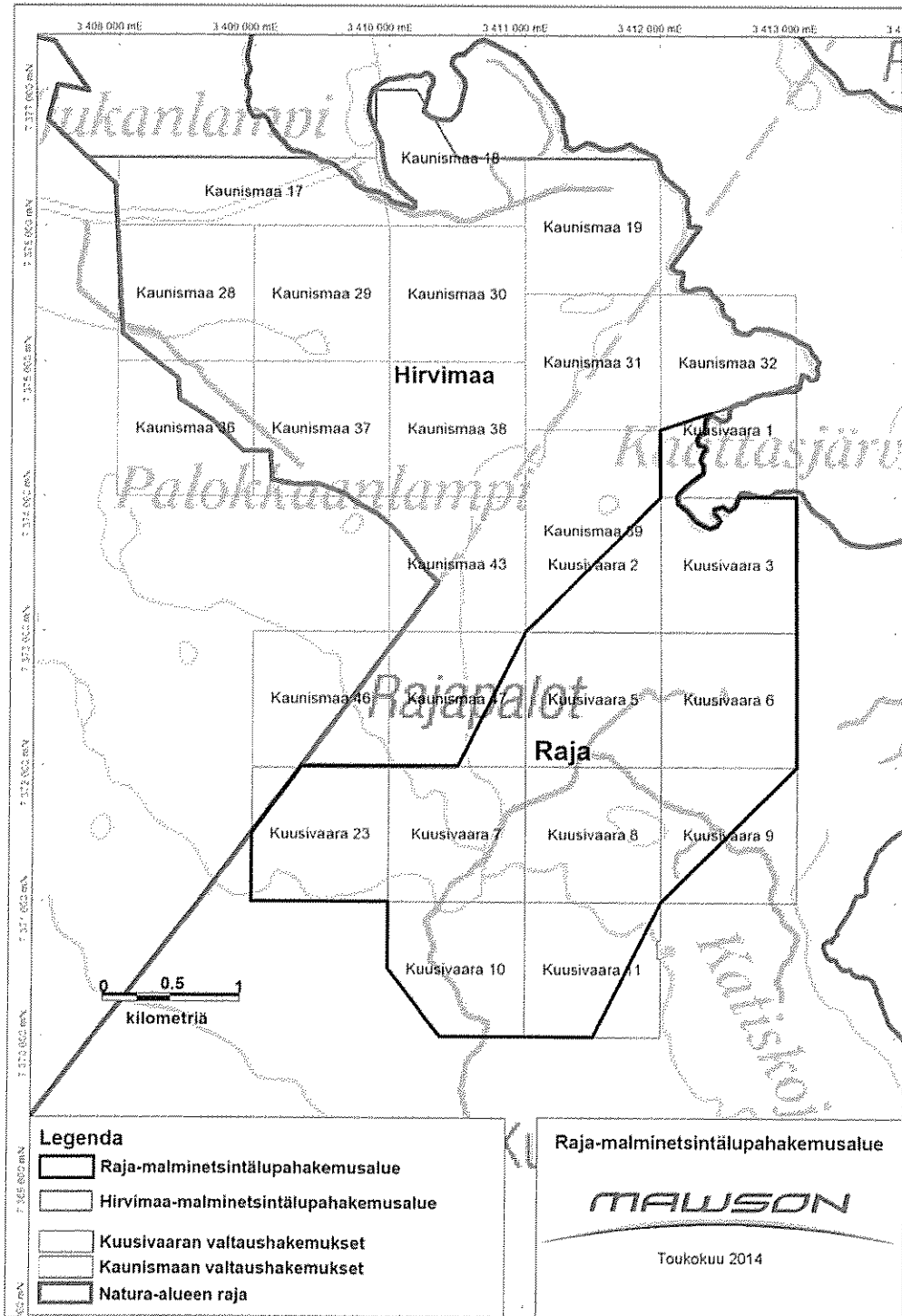
Mawson haki toukokuussa 2011 valtauksia, jotka ovat vielä viranomaiskäsittelyssä: Raja sijoittuu osalle kyseisiä valtaushakemusalueita, jotka muutetaan nyt malminetsintälupahakemusalueiksi.

Uusia malmiviitteitä löytyy jatkuvasti sekä Rajapalojen alueelta että Rajan lupahakemusalueelta joten alueen malmitutkimukset jatkuvat edelleen.

2.1. Kallioperägeologiset tutkimukset ja näytteenotto

Lupahakemusalueesta ei ole valmista kallioperäkartoitusta eikä -karttaa. Tästä syystä Mawson on kartoittanut Rajan alueen kallioperää malmitutkimustensa yhteydessä. Kallioperähavaintoja on tutkimusalueelta tähän mennessä tehty yhteensä 78 kpl. Kallioperänäytteitä on otettu kaikkiaan 111 kpl, joista 88 kpl on joko lohkar- tai kalliopaljastumanäytteitä - ns. nyrkinäytteitä - ja loput uranäytteitä.

Uranäytteenotto on tärkeä näytteenottomenetelmä, jonka avulla voidaan arvioida kultapitoisuuden jatkuvuutta ja yhtenäisyyttä kallion pintaosassa. Uranäytteenotossa kalliopaljastumista on timanttilaikalla sahaamalla otettu noin 5 cm leveitä ja 5 – 7 cm syviä näytteitä, jotka ovat tyypillisesti 5 – 100 cm pitkiä. Uranäytteitä on otettu 23 kpl neljästä eri paikasta. Uranäytteiden yhteispituus on 13,3 m.



Kuva 1. Rajan malminetsintäalueen sekä voimassa olevien valtausten, Hirvimaan malminetsintäalueen ja alueelle haettujen valtausten sijainti.

Kevyt näytteenottomenetelmä on myös ns. pintanäytteenotto, jossa kevyellä kannettavalla, syväkairausperiaatteella toimivalla kalustolla kairataan enimmillään muutaman metrin paksuisen maapeitteen läpi ja otetaan kallionäytettä muutamia metrejä, parhaissa tapauksissa muutamia kymmeniä metrejä. Kesällä 2013 Mawson otti käyttöön ja kehitti kannettavaa pintanäytteenottolaitetta (myyntinimeltään JKS4M), jolla voidaan ottaa halkaisijaltaan 25 mm paksuista näytettä kallioperästä. Tällä menetelmällä näytteitä Rajan alueelta ei ole vielä otettu.

2.2. Maaperägeologiset, geokemialliset ja radiometriset tutkimukset

Maaperägeologisilla tutkimuksilla luodaan kuva tutkimusalueen maaperämuodostumien synnystä ja pyritään saamaan tietoa maapeitteen alla olevasta kallioperästä ja mahdollisesta malminmuodostuksesta. Ennen Mawsonin tekemien maaperägeologisten tutkimusten alkua tutkija Pertti Sarala Geologian tutkimuskeskuksesta (GTK) teki Raja-malminetsintäalueesta ja sen lähiympäristöstä aikaisempien tutkimusten pohjalta maaperägeologisen tulkintakartan.

Lupahakemusalue on osa laajaa, satojen neliökilometrien suuruista aluetta, jolla Mawson toteutti moreeni- ja raskasmineraalinäytteenotto-ohjelman vuonna 2010. Näytteet otettiin häiriintymättömästä pintamoreenista 0,5 - 1 m syvyydestä lapiolla kaivamalla. Yksi moreeninäyte oli noin 1 kg:n painoinen ja raskasmineraalinäyte painoi noin 5 kg. Moreeninäytteitä otettiin tyypillisesti noin yksi neliökilometriltä, raskasmineraalinäytteitä huomattavasti harvemmin.

Moreeninäytteiden hienoaineksen kemiallisilla analyyseilla voidaan kartoittaa eri metallien alueellista jakaumaa ja siten suunnata malmitutkimuksia potentiaalisille alueille. Raskasmineraalitutkimuksilla saadaan suoraan tietoa raskasmineraalien kuten kullan alueellisesta jakaumasta moreenissa. Kaikkiaan lupahakemusalueelta on otettu moreeninäytteitä kolmesta eri kohdasta. Raskasmineraalinäytteitä ei ole otettu.

Geokemiallisiin tutkimuksiin kuuluu myös ns. Ah-näytteenotto, jossa 0,75 – 1 kg:n näyte otetaan A-horisontin alaosasta orgaanisen aineksen ja mineraalimaan vaihteluvyöhykkeestä. Ah-näytteenotolla pyritään paikantamaan metallien jakaumaa kallioperässä: metallit heijastuvat erittäin pieninä pitoisuuksina malmiesiintymien päällä oleviin maapeitteisiin ja takertuvat orgaanisen aineksen kontaktipintaan. Näytteenottopisteessä halkaisijaltaan 30 – 40 cm suuruinen orgaanisen kunnan yläosa nostetaan yhtenäisenä syrjään, näyte otetaan A-horisontista, ja syrjään nostettu kunnatlevy palautetaan alkuperäiselle paikalleen. Näyte sisältää sekä mineraaliainesta että orgaanista ainesta. Se liuotetaan heikkouuttomenetelmällä, jolloin erittäin pienetkin alkuainepitoisuudet ja -vaihtelut saadaan määritettyä. Lupahakemusalueelta on otettu kaikkiaan 70 Ah-näytettä.

Kallioperä- ja maaperätutkimusten yhteydessä on tehty myös radiometrisiä tutkimuksia. Tutkimukset on tehty kannettavilla skintillometreillä ja spektrometreillä. Skintillometrillä (tuikelaskin) mitataan luonnon aiheuttamaa radioaktiivista gammasäteilyä, joka syntyy luonnossa uraanin, toriumin ja kaliumin isotooppi 40 radioaktiivisessa hajoamissarjoissa. Lisäksi laite rekisteröi kosmisen säteilyn. Gammaspektrometri puolestaan ilmaisee kaliumin, toriumin ja uraanin synnyttämät säteilyosuudet ja samalla näiden alkuaineiden ekvivalenttiset pitoisuusarvot. Spektrometrillä saadaan siten suoraan maastossa tietää mainittujen radioaktiivisten alkuaineiden aiheuttamat säteilyosuudet ja sitä kautta niiden pitoisuusvaihtelut.

Vaikka radioaktiivisuuden säteilyn vaihtelut eivät olekaan suuria, herkkien mittalaitteiden avulla voidaan radioaktiivista säteilyä käyttää hyväksi malmigeologisissa tutkimuksissa. Kartoittamalla radioaktiivisen säteilyn taustavaihteluita ja tekemällä havaintoja jäätikön kuljettamista irtolohkareista saadaan alustava kuva kallioperän valtakivilajeista myös peitteisillä alueilla. Koska uraanin ja kullan esiintymisellä luonnossa on usein positiivinen korrelaatio, ovat radiometriset tutkimukset helpottaneet myös kultaindikaatioiden paikantamista.

2.3. Geofysikaaliset tutkimukset

Lupahakemusalue on osa noin 60 neliökilometrin aluetta, jossa Mawson teki kesäkuussa 2013 geofysikaalisia mittauksia matalalentomenetelmällä. Mittaukset tehtiin helikopterilla VTEM plus-laitteistolla 30 – 40 metrin korkeudelta 100 metrin linjavälein. Mitattavia suureita olivat maan kentän magneettisuus, kallioperän sähkönjohtavuus ja luonnon radioaktiivisuus.

2.4. Kemialliset analyysit

Suurin osa lohkare- ja kallioperänäytteistä on analysoitu kemiallisesti. Analyysit on tehty pääosin ALS-CHEMEX:n laboratorioissa, mutta analyysijä on tehty myös Labtiumin laboratorioissa Rovaniemellä. Useita analyysimenetelmiä on käytetty, yleisimpänä menetelmänä on ollut ALS-CHEMEX:n luokituksessa ME-MS61U, jolla saadaan määritettyä 47 eri alkuainetta lukuunottamatta kultaa. Kullan tavanomainen analyysimenetelmä on Au-ICP21, ja korkeille kultapitoisuuksille (>10 g/tn) Au-GRA21. Lupahakemusalueen näytteistä on tehty yhteensä 184 kemiallista analyysiä. Näistä 25 on tehty kallion pinnasta otetuista ns. nyrkinäytteistä ja 63 analyysiä lohkareista. Uranäytteitä on analysoitu 23 kpl. Maaperägeokemiallisten tutkimusten yhteydessä on analysoitu 3 moreeninäytettä ja 70 Ah-näytettä (menetelmä ME-M807).

2.5. Tutkimustulokset ja perustelut mahdollisten malmiesiintymien olemassaololle malminetsintäluva-alueella

Mawsonin lohkare- ja kallioperätutkimusten perusteella Raja-alueen kivet koostuvat pääasiassa emäksisistä vulkaniiteista, eri tyyppisesti muuttuneista kvartsiiteista, sedimenttisistä kalkkisilikaattikivistä ja vähemmässä määrin kiilleliuskeista. Myös emäksisiä juonikiviä esiintyy alueella. Koska metamorfoosiaste on amfiboliittifasies, kalkkipitoiset sedimenttikivet ovat myös vaihtelevasti karsiutuneet, osa joko aluemetamorfoosissa ja osa hydrotermisen toiminnan tuloksena. Tyypillistä on, että malminmuodostuksen yhteydessä isäntäkivet ovat hydrotermisesti muuttuneet. Tämä ilmenee alueella pääasiassa amfiboliutumisenä, biotiittiutumisenä, kloriittiutumisenä, turmalinisoitumisena, kvartsiutumisenä ja sulfidoitumisena sekä vähemmässä määrin karbonaattiutumisenä, kloriittiutumisenä ja talkkiutumisenä.

Mawsonin lohketutkimukset osoittavat, että lupahakemusalueen kallioperässä esiintyy lupaavan korkeina pitoisuuksina kultaa, vähäisemmässä määrin kuparia, kobolttia ja wolframia sekä vaihtelevasti uraania. Uraanipitoisuus vaikuttaa kuitenkin olevan alhainen ja on hyvin epätasaisesti jakaantunut. Analysoidut kultapitoisuudet voivat olla korkeita, korkeimmillaan yli sata grammaa tonnissa

Malmitutkimukset ovat vielä täysin alkuvaiheissaan, sillä alueen ensimmäiset malmiviitteet on paikannettu vasta syksyllä 2012. Malminmuodostusympäristön

kannalta parhaita kivilajiyksiköitä ja rakenteita ei ole voitu vielä paikantaa, koska lupahakemusalue on suurelta osin pintamaiden ja paikoin soiden peitossa ja useimmat malmiviitteet ovat lohkar- ja geofysikaalisia havaintoja.

Lupahakemusalue sijoittuu alueelle, jossa aikaisemmin ole tehty hyvin vähän malmitutkimuksia. Kun huomioidaan havaitut rakenteelliset kontrollit, korkeat kultapitoisuudet ja malmi-indikaatioiden laajuus, on selvää, että kyse on uudesta, merkittävästä kultamalmipotentialisesta alueesta.

Tutkimustuloksilla osoitetun malmigeologisen potentiaalin perusteella hakija otaksuu hyvin vahvasti, että alueelta on mahdollista paikantaa taloudellisesti hyödynnettäviä kultaesiintymiä. Näiden esiintymien paikantamiseksi sekä niiden laadun ja laajuuden selvittämiseksi tutkimuksia jatketaan alla kuvatuilla tutkimustoimenpiteillä liitteessä 1 kuvatussa aikajärjestyksessä.

3. Tutkimukset ja niiden aikataulu

Kaikki lupahakemusalueella tehtävät tutkimukset ovat malmigeologisia tutkimuksia, joilla pyritään osoittamaan, että alueella on kaivoskivennäisiä niin runsaasti ja siinä muodossa, että esiintymiä todennäköisesti voidaan käyttää hyväksi. Tämän perusteella voidaan hakea kaivoslupaa kaivostyön suorittamista varten ja siten saada oikeus kaivoskivennäisten hyödyntämiseen.

Seuraavassa kuvataan pääasiassa maastossa tehtäviä tutkimuksia, toimenpiteitä ja näytteenottoa, koska toimisto- ja laboratoriotiloissa tehtävällä tutkimustyöllä ei ole maastovaikutuksia. Tieteellisen ja laboratoriotutkimustyön osuutta kuvataan vain siinä määrin kuin on tarpeen ymmärtää maastotöiden tärkeys, merkitys ja aikataulu. Tieteellistä tutkimustyötä alueesta on tehty ja tehdään jatkuvasti useiden pro gradu - tutkielmien ja valmisteilla olevan väitöskirjan muodossa. Lisäksi hakija on tilannut töitä ja on jatkuvassa yhteistyössä malmitutkimusten huippuasiantuntijoiden ja tutkimuslaitosten kanssa Suomessa ja ympäri maailmaa. Tämän perusteella on valmisteilla useita tieteellisiä julkaisuja, joissa Rajan lupahakemusalue on osa laajempaa Rompas-Rajapalot tutkimusalueetta.

Tutkimuksia jatketaan koko lupahakemusalueella, painottaen kuitenkin ensin alueen länsi- ja pohjoisosaa, koska sieltä on jo paikannettu lupaavimmat kultaviitteet. Myöhemmin keskitytään alueen keski- ja eteläosiin.

3.1. Maaperägeologiset tutkimukset ja käytettävät menetelmät

Maaperägeologisilla tutkimuksilla luodaan kuva lupahakemusalueen maaperämuodostumien synnystä, ja saadaan tietoa maapeitteen alla tai lähialueella olevasta kallioperästä. Kunnollisten maaperä- ja moreenitutkimusten tekeminen ei onnistu ilman kaivinkoneen käyttöä.

Maaperätutkimuksissa tutkimuskaivannot ovat yleensä pistemäisiä tutkimusmonttuja, joiden moreeniseinämistä tehdään havaintoja moreenistratigrafiasta, määritetään irtomaapeitteen kulkeutumismatkaa ja mahdollista lähtöaluetta, tutkitaan montusta löytyvien lohkaroiden ominaisuuksia ja kivilajeja sekä tehdään havaintoja luonnon radioaktiivisen säteilyn vaihtelusta. Kaivannoista otetut näytteet analysoidaan huolellisesti, jotta saadaan riittävän hyvä geokemiallinen kuva metallien ja raskasmineraalien kuten kullan jakautumisesta moreenissa ja sitä kautta indikaatio mahdollisen malmiesiintymän sijainnista irtomaapeitteen alla. Tutkimuskaivannot ulotetaan

mahdollisuuksien mukaan kallion pintaan asti. Tällöin saadaan näyte ja havainto myös alla olevasta kallioperästä. Noin viisi metriä on yleensä kaivannon maksimisyvyys. Tätä syvempien kaivantojen reunojen sortumavaara kasvaa liian suureksi.

Hakija tekee tutkimuskaivantoja tutkimusten eri vaiheissa useiden vuosien aikana, koska geologisen ja geofysikaalisen tiedon lisääntyessä ja tutkimusten edetessä tarve lisätiedon hankkimiseen kasvaa.

Geokemialliset moreeni- ja Ah-tutkimukset liittyvät myös maaperägeologisiin tutkimuksiin. Näiden menetelmien kuvaus on esitetty jo aikaisemmin. Kevyehköjä tela-alustaisia näytteenottolaitteita käytetään kun otetaan näytteitä moreenikerrosten pohjaosista.

3.2. Geofysikaaliset tutkimukset ja käytettävät menetelmät

Kuten aikaisemmin on todettu, hakija on jo tehnyt lupahakemusalueella geofysiikan matalalentomittauksia, joita täydennetään maanpintamittauksilla. Näissä tärkein menetelmä tulee olemaan IP -mittaus eri järjestelmillä (esim. pole-dipoli, dipoli-dipoli ja gradienttijärjestelmä). Muita mahdollisesti toteutettavia sähköisiä mittausmenetelmiä ovat monitaajuusslingram-, VRF-R- ja tasavirtamittaukset. Mittausalueet tarkentuvat geologisten tutkimusten ja aikaisempien geofysikaalisten tulosten pohjalta. Sähköisiltä mittauslinjoilta tehdään myös magneettiset mittaukset protonimagnetometrillä. Mittalaitteet ovat kannettavia eikä mittauksista jää jälkiä maastoon.

Yllä mainittujen mittausten lisäksi hakija tekee erilaisia geofysikaalisia erikoismittauksia. Näitä ovat esimerkiksi gravimetriset eli painovoimamittaukset. Niiden avulla selvitetään kallioperän rakenteita ja kivilajien tiheyseroja. Malmimineraalit ovat siliikaattimineraaleja raskaampia joten parhaassa tapauksessa malmiesiintymä saadaan erottumaan ympäröivistä kivistä painovoimamittausten avulla. Painovoimaerojen ja kallioperärakenteiden selvittämiseksi tehdään tarvittaessa myös seismisiä tutkimuksia.

Hakija tekee syväkairausrei'istä geofysikaalisia luotauksia laskemalla reikiin luotausantureita. Näillä mitataan kivilajien magneettisia ominaisuuksia eli susceptibiliteettiä, sähkönjohtavuutta ja radioaktiivisuutta. Lisäksi voidaan tehdä magneettisia kolmi-komponenttimittauksia, latauspotentiaalimittauksia ja tiheysmittauksia sekä muita erikoismittauksia. Niiden avulla hakija pyrkii hahmottamaan malmiesiintymien asentoja ja jatkuvuutta kallioperässä.

3.3. Malmi- ja kallioperägeologiset tutkimukset sekä käytettävät menetelmät

Lupahakemusalue on selektiivisesti paljastunut. Suurin osa tähän mennessä löydetyistä kalliopaljastumista on jo havainnointi ja luotu niiden perusteella käsitys kallioperästä ja sen synnystä sekä malminmuodostusprosesseista. Merkittävä määrä mielenkiintoisia alueita ja geologisia rakenteita jää kuitenkin irtomaitten ja soiden peittoon. Niiden osalta tietämys kallioperästä puuttuu. Näiltä alueilta saadaan tietoa epäsuorasti geofysiikan mittausten avulla, mutta lopullisesti vain kaivinkoneilla tehtävillä tutkimuskaivannoilla, pintanäytteenotolla ja syväkairauksilla. Tutkimuskaivannot ovat ehdoton edellytys tehokkaille jatkotutkimuksille, koska kovien maiden alueilla maapeitteet ovat useimmiten riittävän ohuita kaivinkoneen avulla tehtäviin kallioperätutkimuksiin. Suopainanteissa näytteenotto on tehtävä pintanäytteenotolla tai syväkairauksin.

3.3.1. Kaivinkonemontutukset ja siihen liittyvä näytteenotto

Syväkairausten lisäksi yksi parhaista malmitutkimuksia edistävästä tutkimusmuodoista on kaivinkoneella tehtävät tutkimuskaivannot ja –ojat, joiden avulla tarkennetaan kalliopaljastumista ja lohkarista tehtyjä havaintoja. Kuten maaperägeologisissa tutkimuksissakin, tutkimuskaivannot ja –ojat tehdään riittävän isoilla, ympäripyörivillä kaivinkoneilla joiden telapaine on pieni. Tällainen telakulkuneuvo ei jätä pysyviä kulku-uria maastoon.

Alueilla, joilla on riittävän ohuet moreenipeitteet, tehdään tutkimuskaivantoja ja –oja, jotka mahdollistavat myös paljastumattomien alueiden yksityiskohtaiset malmigeologiset tutkimukset kallioperän kivilajeista, rakenteista ja malminmuodostusprosesseista. Tutkimustulokset auttavat tulkitsemaan geofysikaalisten mittaustulosten suhdetta kallioperän kehitykseen, rakenteisiin ja malminmuodostukseen myös paljastumattomilla alueilla, missä maapeitteet ovat liian paksuja kaivinkoneen käyttöön.

Tutkimusojien kohdilta irtomaapeite poistetaan väliaikaisesti kallion päältä ja palautetaan alkuperäiselle paikalleen tutkimusten päätyttyä. Maapeitteiden on oltava riittävän ohuita, mieluummin alle kahden metrin paksuisia, jotta vältetään sortuma-vaara tutkimusten aikana. Tutkimusoja on kallion pinnassa yleensä 1 – 2 metrin levyinen. Ohuiden irtomaapeitteiden alueilla kalliota voidaan paljastaa paikoin laajemminkin, jos sen katsotaan olevan malminmuodostuksen selvittämisen kannalta tärkeää. Tutkimusojien pituus voi vaihdella muutamista metreistä kymmeneen metriin olosuhteista ja geologisen kartoituksen tarpeesta riippuen.

Ennen detaljitutkimuksia tutkimusojan kalliopohja pestään polttomootorikäyttöisellä painepesurilla, jossa käytetään puhdasta vettä suuttimien tukkeutumisen estämiseksi. Vesisäiliöllä varustettu, tela- tai pyöräalustainen pesuyksikkö on yleensä normaalin maataloustraktoriyhdistelmän kokoinen tai pienempi.

Pesun jälkeen tutkimusojista laaditaan yksityiskohtaiset geologiset kartat. Samassa yhteydessä tehdään tarkat radiometriset säteilymittaukset ja otetaan geologiset näytteet. Näytteenotto tehdään kannettavilla laitteilla tarkoituksenmukaisella tarkkuudella ja menetelmällä. Pintanäytteenotossa, jota tehdään myös tutkimusojista ja –kaivannosta, kallion pintaan jää halkaisijaltaan 3 – 5 senttimetrin ja syvyydeltään noin 0,3 – 15 metrin syvyisiä reikiä. Edelläkuvatussa uranäytteenotosta kallion pintaan jää yhtenäisiä, vaihtelevan pituisia, noin 5 senttimetriä leveitä ja 5 – 10 senttimetrin syvyisiä uria.

3.3.2. Pintanäytteenotto

Malmi- ja kallioperätutkimuksiin liittyy myös edellä kuvattu pintanäytteenotto, jolla päästään parhaimmillaan muutaman metrin paksuisen moreenipeitteen läpi kallioon. Sitä tehdään jatkuvana toimintana sääolosuhteiden salliessa (esteenä ovat kovat pakkaset). Koska pintanäytteenoton luonto- ja ympäristövaikutukset ovat hyvin vähäiset, se kohdennetaan yleensä paikkoihin, joiden tutkiminen kaivinkoneella ei ole mielekäästä tai muutoin mahdollista. Pintanäytteenotolla hankitun tiedon avulla voidaan syväkairaukset kohdistaa tehokkaasti. Hakija suunnittelee ja tekee pintanäytteenottoa jatkuvasti, koska sen tuomat edut tähänastisiin tutkimuksiin ovat olleet geologisen tiedon hankkimisen ja vähäisten luonto- ja ympäristövaikutusten kannalta kiistattomat.

3.3.3. Syväkairaukset

Yksi malmitutkimusten keskeisimmistä näytteenottomenetelmistä on timanttikairaamalla tehdyt syväkairaukset, joissa kalliosta otetaan jatkuvuudeltaan mahdollisimman yhtenäistä, halkaisijaltaan tyypillisesti 42 – 65 mm:n paksuista kivipötköä, ns. kairasydäntä. Kairasydämistä määritetään kivilajit, niistä analysoidaan alkuaineiden pitoisuuksia sekä tehdään radiometrisiä ja petrofysikaalisia mittauksia. Jälkimmäisten avulla voidaan tulkita geofysikaalisia mittaustuloksia entistä tarkemmin. Useimmiten malmiesiintymien lopullinen paikantaminen syvyys-suuntaan tai maapeitteiden alta tapahtuu syväkairausten avulla: kaikki geofysikaaliset ja maaperägeologiset tutkimukset antavat vain epäsuoria viitteitä malmien esiintymisestä. Lisäksi syväkairaukset täydentävät kaivikonemontutuksella ja kallioperähavainnoinnilla saatua tietoa ja päinvastoin.

Syväkairausreiät kairataan harvoin pystysuoraan. Kairauskulma on tyypillisesti 45 – 65 astetta. Näin kivilajien väliset kontaktit lävistetään paremmin ja saadaan mahdollisimman paljon tietoa kallioperän kivilajeista. Reiät kairataan yleensä suorassa profiililinjassa peräkkäin niin, että takana olevan reiän loppupää ulottuu pystysuuntaan projisoituna etummaisena reiän alkupään alle. Irtomaapeitteessä kallion yläpintaan ulottuviin reikiin asennetaan ja usein jätetään metallisella hatulla varustetut metalliset suojaputket, jotka katkaistaan noin 10 – 15 cm:n korkeudelta maanpinnasta. Mahdolliset kairanreikäluotaukset tehdään myöhemmin suojaputkien läpi.

Ensimmäisessä kairausvaiheessa keskitytään lupahakemusalueen länsi- ja pohjoisosiin. Toisessa vaiheessa siirrytään itä- ja kaakkoisosiin.

Koska lupahakemusaluetta ei tunneta vielä kovin tarkkaan, tarvittavaa kairausmäärää on vaikea arvioida. Mikäli malmiviitteitä saadaan jatkossa samaan tapaan kuin on saatu kallioperä- ja lohkahavainnoista, tulee kairausmetrimäärä olemaan huomattava, useita tuhansia metrejä. Kalustona on NQ- tai HQ-kalusto.

3.4. Koelouhinta ja muu mittavampi näytteenotto

Tähän astiset tutkimukset ovat osoittaneet, että lupahakemusalueella voi esiintyä kultaa sekä tasaisesti jakaantuneena että myös rikkaina pesäkkeinä. Mineralisaation luonnetta ei vielä tarkasti tunneta. Sen vuoksi on mahdollista, että kullan todellisen määrän arvioimiseen tarvitaan suurta näytemäärää, joka voidaan saada vain koelouhinnalla tai RC-poraus-avulla. Tällöin riittävän isosta kivimassasta voidaan pilottimittakaavassa laskea kultapitoisuus samalla kun testataan kullan saantia kivistä.

RC-poraus (**R**everse **C**irculation) on näytteenottomenetelmä, jossa näyte otetaan murskeena halkaisijaltaan 12 – 15 cm syntyvistä rei'istä. Syntynyt murskenäyte kerätään huolellisesti talteen. Kairausyksikkö on tyypillisen syväkairausyksikön kokoinen, ja sen lisäksi tarvitaan samaa kokoluokkaa oleva kompressoriyksikkö, jonka tuottamalla paineilmalla murske nostetaan ylös porausreiästä. RC-poraus tehdään kohteesta riippuen 5 – 10 metrin säännöllisellä ruudukolla 10 – 70 metrin syvyyteen. Näytteenottoalue on yleensä muutamia kymmeniä metrejä kanttiinsa.

Ennen RC-poraus- ja/tai koelouhintaohjelmien aloittamista toimitetaan asianomaisille viranomaisille ja maanomistajalle niistä yksityiskohtaiset tutkimussuunnitelmat. Tätä

tutkimusuunnitelmaa tehtäessä koelouhintapaikkoja ei vielä voida osoittaa, mutta niiden sijainti tarkentuu tutkimusten edistyessä.

4. Luonnonsuojelualueet

Lupahakemusalueella ei ole luonnonsuojelualueita, mutta se rajoittuu länsi- ja pohjoisosastaan Mustiaapa-Kaattasjärvi Natura- ja soidensuojelualueeseen. Pohjoisosastaan malminetsintäluva-alue sijoittuu lähelle Mustiaavan soidensuojelualuetta noin kahden kilometrin matkalta ja länsiosastaan pääosin vanhoista metsistä koostuvaan Natura-alueeseen noin 600 metrin matkalta (Kuva 1). Mainitulle Natura-alueelle hakija on tehnyt Natura-arvion, joka ulottuu myös osittain käsiteltävänä olevalle malminetsintäluva-alueelle.

Lupahakemusaluetta ei ole ulotettu kuitenkaan suoraan luonnonsuojelualueisiin asti, vaan noin 5 - 50 metrin päähän niiden rajasta, vaikka alueella viime vuosina tehdyt voimakkaat metsätaloustoimenpiteet onkin ulotettu luonnonsuojelurajoihin asti. Tästä johtuen malminetsinnän toimenpiteet eivät hakijan mielestä synnytä pysyviä muutoksia nykyisiin luonnonolosuhteisiin.

5. Tutkimustoimenpiteiden luonto- ja ympäristövaikutukset

Malmitutkimuksia tehdään yleensä laajalla alueella, mutta tutkimusmenetelmien vaikutukset ympäristöön ovat kuitenkin kokonaisuutena ottaen vähäisiä eikä tutkimuksista koelouhintaa lukuunottamatta jää pysyviä jälkiä maastoon.

Kevyestä moreeninäytteenotosta ja Ah-näytteenotosta sekä pintanäytteenotosta maastoon ja kasvillisuuteen syntyvät jäljet jäävät hyvin vähäisiksi ja ne häviävät 1 – 2 vuoden kuluessa.

Geofysikaaliset mittalaitteet ovat kaikki kannettavia eikä mittauksista jää kävelyjälkiä isompia jälkiä maastoon.

Syväkairauksien yhteydessä kairausyksikön siirtämisessä jälkiä voi syntyä maastoon varsinkin kesäaikaan. Liikuttaessa talvella paksun lumen aikaan syntyviä jälkiä on vaikea havaita seuraavana kesänä. Kasvavia puita voidaan joutua tiheäkasvuisilla alueilla kairakoneen kulkureiteiltä kaatamaan. Syväkairausreikiin jätetään suoja-putket, jotka katkaistaan noin 10 – 15 cm:n korkeudelta maanpinnasta, jotta maastossa liikkujille ei aiheudu niistä vaaraa. Mikäli suoja-putkesta nousee pohjavettä maan pinnalle, hakija tukkii reiän tutkimusten päätyttyä tai poistaa suoja-putket, jottei veden mukana nouse maanpintaympäristölle mahdollisesti haitallisia metalleja. Koska malminetsintäluva-alueella on paikoin todettu kohonneita uraanipitoisuuksia, hakija sementoi tutkimusten loputtua umpeen sellaiset reiät, joista on tavattu yli prosentin uraanipitoisuus yli metrin pituudelta. Tällaisista kohdista sementointi tehdään sekä lävistyksen kohdalta että noin 10 m matkalta molemmin puolin lävistystä. Hakijan kirjallisissa maastotyöohjeissa on kuvattu toimenpiteet, joilla tutkimusvaiheen aikana muutenkin estetään radioaktiivisuuden leviäminen ympäröivään luontoon.

Kaivinkoneavusteisissa tutkimuksissa maastoon jää jälkiä, joiden korjaantuminen kestää vuosia. Kasvavia puita saatetaan joutua vaihtelevasti kaatamaan tutkimuskaivantojen tieltä, jollei alue ole avohakattu. Kaivinkoneella tehtävät tutkimukset ovat aina paikka- ja pistekohtaisia. Tutkimusten vaikutukset lähiympäristöön ovat kuitenkin rajalliset, koska tutkimusluonteensa takia niitä ei tehdä koskaan kohteisiin, joissa esi-

merkiksi pinta- tai pohjavedet voisivat lähteä liikkeelle tai, joissa on todettu uhanalaisia tai muutoin suojeltavia kasviesiintymiä. Tämä varmistetaan aina etukäteistutkimuksilla. Tutkimusten valmistuttua tai viimeistään siinä vaiheessa, kun tutkimuksista luovutaan, hakija täyttää ja maisemoi tutkimuskaivannot huolellisesti alkuperäiseen kerrosjärjestykseensä sekä istuttaa maanomistajan ohjeiden mukaisesti uuden puuston.

Koelouhinta jättää yleensä pysyvän jäljen maastoon, koska kasvillisuus peittää hitaasti kallioon syntyneen näytteenottoaikan. Koelouhintapaikka voidaan tarvittaessa peittää ja maisemoida maansiirroilla.

Syväkairauksista, kaivinkonemontutuksista ja koelouhinnasta toimitetaan aina etukäteen tutkimussuunnitelma asianomaisille lupaviranomaisille. Koska osa näytteenottoaikoista on lähellä luonnonsuojelualueita, hakija laatii tällaisissa tapauksissa tarvittaessa selvityksen Natura-arvion tarpeellisuudesta.

6. Tutkimustyön periaatteet

Hakija rajoittaa tutkimustyönsä ainoastaan niihin toimenpiteisiin, jotka ovat tarpeen tutkimusten tarkoituksen saavuttamiseksi. Toimenpiteet suoritetaan siten, että niistä aiheutuu mahdollisimman vähän vahinkoa tai haittaa luonnolle, ympäristölle ja ihmisille.

7. Yhteenveto

Mawson on tutkimuksissaan paikantanut lukuisia kultaviitteitä Rovaniemen kaupungin alueelle sijoittuvalla Rajaksi nimetyllä malminetsintälupahakemusalueella, joka korvaa aikaisempia valtaushakemuksia. Kultapitoisuudet ovat paikoin korkeita. Koska lupahakemusalue on suurelta osin peitteinen, kultaviitteiden todellista laajuutta ei vielä tunneta.

Hakija tekee perusteellisen tutkimustyön malmi-indikaatioiden laadun ja laajuuden selvittämiseksi lupahakemusalueella. Maastotutkimustyöt käsittävät geologisia ja geofysikaalisia tutkimuksia eri menetelmillä mukaan lukien kaivinkoneen ja syväkairausohjelmien avulla tehtävät tutkimukset. Haetulla lupa-alueella ei ole luonnonsuojelualueita.

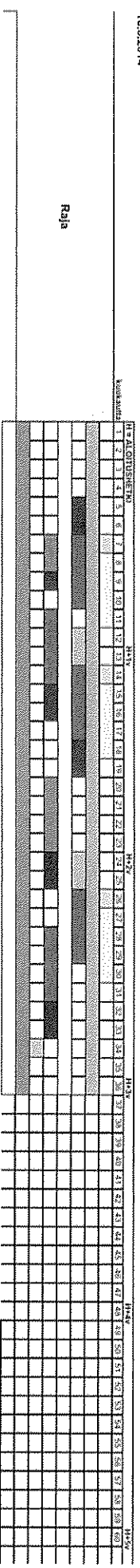
Maastotöitä tehdään koko lupahakemusalueella, joskin varsinkin ensimmäisessä vaiheessa tutkimukset keskittyvät länsi- ja pohjoisosan alueille, joista on saatu parhaimmat malmiviitteet. Todellisen kultapitoisuuden ja esiintymän luonteen selvittämiseksi saatetaan tarvita lisäksi näytteenottoa koelouhinnalla ja RC-porauksella.

Hakijan suunnittelemaat tutkimusten läpivieminen vaatii vähintään neljän vuoden aikajakson. Tutkimusten aikana hankitut tulokset ohjaavat jatkotutkimuksia. Jos hakija paikantaa malminetsintälupa-alueelta taloudellisesti hyödynnettäviä malmiesiintymän on todennäköistä, että malminetsintäluvalle joudutaan hakemaan jatkoaikaa ennen kaivosluvan hakemista.

Liitteet: LIITE 1. Malminetsintälupa-alueen maastotyöt, Gantt-kaavio

SAAPUNUT
 21. 07. 2014

16.5.2014



VÄRIN SELITTEET

- Mäntyseläyksen kantatas ja kasviperäni
- Uimaylikerros
- Pakkannevat geodynaamiset mullat
- Tärmentävät geodynaamiset mullat
- Geodynaamiset erikoismullat
- SM100 ja JKSM100 tyypiset turvotuskerrokset ja eräytkerros
- Pakkannevat kerrokset
- Tärmentävät kerrokset
- Auvistavat kerrokset
- Kevytkerros ja detsymmetriset
- Geokemiallinen eräytkerros
- Kosteusmitta ja/tai RC-poraus
- Tuennasäilyksen kalliota ja siltien avaus

RAJA-NIMISEN MALMINETSINTÄALUEEN KAIVANNAISJÄTTEEN JÄTEHUOLTOSUUNNITELMA

1. Malminetsinnässä ei synny kaivannaisjätettä

Hakijan suunnittelemat malminetsinnän maastotyöt tehdään pääosin kairaamalla. Myös tutkimuskaivantoja, koelouhintaa ja/tai RC-porausta voidaan soveltuviin kohteisiin tehdä kairausten tulosten täydentämiseksi. Tutkimustoimenpiteitä suoritetaan vain siinä määrin ja siinä laajuudessa kuin ne ovat tarpeen tutkimustyön tarkoituksen saavuttamiseksi.

Hakijan käyttämissä etsintämenetelmissä ei synny malminetsintäalueelle jäävää kaivannaisjätettä. Muut jätteet siivotaan työkohteista kaira- ja kaivinkoneiden siirtojen yhteydessä ja toimitetaan asianmukaiselle jätteenkäsittelyalueelle. Tutkimuskaivannoista väliaikaisesti poistetut maa-ainekset palautetaan kaivantoihin samaan järjestykseen kuin missä olivat ennen poistamista. Koelouhinnalla ja RC-porauksella kerätyt näytteet kuljetetaan kokonaisuudessaan pois tutkimusalueelta jatkotutkimuksia varten.

Kairakoneissa käytetään biohajoavia voitelu- ja hydraulikkaöljyjä. Poltto- ja voiteluaineet säilytetään suoja-altaissa mahdollisten vuotojen välttämiseksi. Polttoainetäydennykset tehdään suljetussa järjestelmässä.

1.1 Tutkimusten tavoite

Tavoitteena on paikantaa tutkimusalueella mahdollisesti sijaitseva malmiesiintymä sekä määrittää sen koko, muoto ja malmipitoisuus. Lisäksi tavoitteena on hahmottaa kolmiulotteinen kuva tutkimusalueen kallioperästä ja sen kivilajeista suhteessa malmiesiintymän syntyyn.

1.2 Yleiskuvaus

1.2.1 Kairaukset

Malminetsinnässä kairauksilla tarkoitetaan kallionäytekairauksia ja porakonekairauksia. Kallionäytekairauksesta käytetään myös nimityksiä syväkairaus ja timanttikairaus.

Kairanreikien määrä, syvyys, tiheys jne. riippuvat siitä, missä vaiheessa tutkimukset ovat. Kairauksia voidaan tehdä suoraan tai maapeitteiden läpi kalliin, jääkuoren päältä tai vedessä kelluvalta alukselta vesialueen pohjaan. Kairaussyvyyydet vaihtelevat yleensä muutamista kymmenistä metreistä muutamiin satoihin metreihin.

Kairanreikien halkaisijat ovat yleensä etsintä- ja tutkimusvaiheessa 56 ja inventointivaiheessa yleensä 66 tai 72 mm, kullannetsinnässä tyypillisesti suurempiakin. Kairan timanttiterän seinämäpaksuus on noin 5 mm. Yhdessä tutkimuskohteessa saatetaan kairata varsinkin inventointivaiheessa jopa kymmeniä kilometrejä vuodessa. Rajan tutkimuksissa ei ensimmäisen kolmen vuoden aikana todennäköisesti aloiteta inventointikairauksia.

Kairattaessa kairanrei'istä mahdollisesti maan pinnalle nouseva kivipöly, ns. kairaussoija häviää muutamassa kuukaudessa maapeitteisiin. Soijaa syntyy 500 - 1 000 kiloa kairattua sataa metriä kohti. Kallioperän eheydestä kuitenkin riippuu, kuinka paljon sitä nousee maan pinnalle: joskus kaikki soija jää kallioperän rakoihin, joskus sitä voi nousta maan pinnalle paljonkin. Soija kerätään tarvittaessa talteen ja toimitetaan asianmukaiselle jätteenkäsittelyalueelle.

Kairaustyömaiden liikkumisreitit ja koneiden siirtoreitit sekä itse kairauspaikat (maksimissaan 20 x 20m) tähtäyslinjoihin pyritään suunnittelemaan niin, että puunkaatotarpeet ja muut luonnontilaa muuttavat toimenpiteet jäävät tarkoituksenmukaisen pieniksi.

Varotoimista huolimatta mahdollisesti tapahtuviin polttoaineiden ja voiteluöljyjen käsittelyn virhetapahtumiin varaudutaan varaamalla sopivia imeytysmateriaaleja vähintään poltto- ja voiteluainesäiliöiden koko kapasiteetin imeyttämiseen riittävä määrä.

1.2.2 Tutkimuskaivannot

Kairausten lisäksi yksi parhaista malmitutkimuksia edistävistä tutkimusmuodoista ovat kaivinkoneella tehdyt tutkimuskaivannot ja -ojat, joiden avulla tarkennetaan maan pinnalta tehtyjä havaintoja ja täydennetään kairausten avulla kerättyjä tietoja. Tutkimuskaivantoja ja -oja tehdään riittävän isoilla, ympäripyörivillä kaivinkoneilla joiden telapaine on pieni. Tällainen telakulkuneuvo ei jätä pysyviä kulku-uria maastoon.

Alueilla, joilla on riittävän ohuet moreenipeitteet, tehdään tutkimuskaivantoja ja -oja, jotka mahdollistavat myös paljastumattomien alueiden yksityiskohtaiset malmigeologiset tutkimukset kallioperän kivilajeista, rakenteista ja malminmuodostusprosesseista. Tutkimustulokset auttavat tulkitsemaan geofysikaalisten mittaustulosten suhdetta kallioperän kehitykseen, rakenteisiin ja malminmuodostukseen myös paljastumattomilla alueilla, missä maapeitteet ovat liian paksuja kaivinkoneen käyttöön.

Tutkimuskaivantojen kohdilta irtomaapeite poistetaan väliaikaisesti kallion päältä ja palutetaan alkuperäiselle paikalleen tutkimusten päätyttyä. Maapeitteiden on oltava riittävän ohuita, mieluummin alle kahden metrin paksuisia, jotta vältetään sortumavaara tutkimusten aikana. Tutkimusojat on kallion pinnassa yleensä 1 – 2 metrin levyinen. Ohuiden irtomaapeitteiden alueilla kalliota voidaan paljastaa paikoin laajemminkin, jos sen katsotaan olevan malminmuodostuksen selvittämisen kannalta tärkeää. Ojien pituus voi vaihdella muutamista metreistä kymmeneen metriin olosuhteista ja geologisen kartoituksen tarpeesta riippuen.

Ennen detaljitutkimuksia tutkimusojan kalliopohja pestään polttomoottorikäyttöisellä painepesurilla, jossa käytetään puhdasta vettä suuttimien tukkeutumisen estämiseksi. Vesisäiliöllä varustettu, tela- tai pyöräalustainen pesuysikkö on yleensä normaalin maataloustraktori-yhdistelmän kokoinen tai pienempi.

Pesun jälkeen tutkimuskaivannoista laaditaan yksityiskohtaiset geologiset kartat. Samassa yhteydessä tehdään tarkat radiometriset säteilymittaukset ja otetaan geologiset näytteet. Näytteenotto tehdään kannettavilla laitteilla tarkoituksenmukaisella tarkkuudella ja menetelmällä. Pintanäytteenotossa, jota tehdään myös tutkimusojista ja -kaivannosta, kallion pintaan jää halkaisijaltaan 3 – 5 senttimetrin ja syvyydeltään noin 0,3 – 15 metrin syvyisiä reikiä. Edellä kuvatussa uranäytteenotosta kallion pintaan jää yhtenäisiä, vaihtelevan pituisia, noin 5 senttimetriä leveitä ja 5 – 10 senttimetrin syvyisiä uria.

Tutkimuskaivannot ja -ojat tehdään niin, että niihin mahdollisesti joutuneet ihmiset ja eläimet pääsevät nousemaan niistä pois.

Kaivantoja ei kaiveta yleensä pohjavesirajan alapuolelle, mutta jos niin tehdään, kaivannosta pois pumpattu vesi imeytetään takaisin irtomaapeitteisiin. Kaivantoja täytettäessä pyritään irtomaan alkuperäinen järjestys säilyttämään.

Tutkimustöiden loputtua kaivantojen kohdat maisemoidaan.

1.2.3 Koelouhinta ja RC-poraus

Koelouhinta ja/tai RC-poraus on tarpeen, jotta sekä Kultamailla että Hirvimaassa esiintyvistä juonityyppisistä, pesäkemäisistä korkean pitoisuuden kultaminalisoidumista saadaan riittävän suuri näytemassa todellisen kultapitoisuuden toteamiseksi. Lisäksi kerätään esiintymistä kolmiulotteista tietoa.

Koelouhinnalla ja RC-porauksella otettava näytemassa kuljetetaan kokonaisuudessaan pois tutkimusalueelta, joten kaivannaisjätettä ei alueelle jää. Näyte homogenisoidaan ja siitä erotetaan analysoitava osuus. Yli jäävä näytemassa, jota ei lähetetä analysoitavaksi, osin talletetaan mahdollisia jatkotutkimuksia varten, osin toimitetaan asianmukaiselle jätealueelle.

Koelouhokset saatetaan yleisen turvallisuuden vaatimaan kuntoon. Ne täytetään riittävällä määrällä maa-aineksia ja maisemoidaan niin, että ihmiset ja eläimet pääsevät helposti nousemaan niistä ylös. Louhokset täytetään, tasoitetaan ja maisemoidaan maan pinnan tasalle mikäli maanomistaja niin haluaa.

1.3. Kairasydänten ja –reikien käsittely

Kairausurakoitsija puhdistaa kairasydämet kairaussoijasta ja muusta ylimääräisestä aineksesta sekä asettaa ne oikeaan järjestykseen kairasydänlaatikoihin jatkokäsittelyä varten. Valvova geologi ohjaa kairausta ja tekee alustavan raportin kivilajeista jo kairauspaikalla.

Myöhemmin kairansydämet valokuvataan ja niiden rakenne raportoidaan kirjallisesti, ja niistä otettuja näytteitä analysoidaan laboratorioissa tavanomaisilla kemiallisilla ja fysikaalisilla menetelmillä.

Kairanreikiin asetetaan irtomaapeitteiden läpi kallioon asti ulottuvat suojaputket, jotka mahdollistavat geofysikaalisten erikoismittausten tekemisen kallioperän sisältä luotaamalla.

2. Vesistöt

Kairauksen vaikutukset pinta- ja pohjavesiin jäävät pieniksi. Jotta kairaustoiminnan vaikutus voitaisiin havaita läheisissä vesistöissä, täytyisi niihin virrata kairausreikien tai niiden poikki kulkevien halkeamien kautta merkittäviä määriä kalliopohjavettä. Koska virtaamat kallioperässä ovat heikkoja, tämä ei ole mahdollista.

Pohjavettä vuotavat kairareivät tukitaan.

3. Koerikastus

Hakija ei ole hakemassa lupaa koerikastukselle.

4. Ennallistaminen

Syväkairauksesta ei jää merkittäviä jälkiä ympäristöön. Kairanreikien suojaputket pyritään jatko-tutkimuksia varten jättämään paikoilleen kairaamisen päätyttyä. Ne katkaistaan 10 – 25 sentti-metriä maanpinnan yläpuolelta. Asiasta sovitaan maanomistajan kanssa. Putket poistetaan mikäli sopimukseen ei päästä.

Tutkimustöiden loputtua kaivantojen ja koelouhosten kohdat maisemoidaan.

Hakija rajoittaa kaikki tutkimustyönsä ainoastaan niihin toimenpiteisiin, jotka ovat tarpeen tutki-musten tarkoituksen saavuttamiseksi. Toimenpiteet suoritetaan siten, että niistä aiheutuu mahdollisimman vähän vahinkoa tai haittaa luonnolle, ympäristölle ja ihmisille.