

## KUULUTUS

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

### **Malminetsintälupahakemuksen**

Hakija: Mawson Oy  
Lupa-alueen nimi: Kuusivaara  
Lupatunnus: ML2014:0077  
Alueen sijainti ja koko: Rovaniemi, Ylitornio 1415,32 ha.

### **Kuvaus hakemuksen mukaisesta toiminnasta**

Hakija etsii alueelta kultaa, kuparia, kobolttia ja hopeaa. Tutkimusmenetelmät ovat tavanomaisia malminetsinnän tutkimusmenetelmiä, kuten kallioperä- ja lohkaretutkimukset, maaperägeologiset, geokemialliset ja radiometriset tutkimukset, geofysikaaliset tutkimukset ja kemialliset analyysit.

### **Mielipiteet ja muistutukset**

Mielipiteet ja muistutukset hakemuksesta voi lähettää 24.7.2023 mennessä lupatunnus mainiten Tukeisiin, osoitteeseen PL 66 (Opastinsilta 12B) 00521 Helsinki, tai sähköisesti doc- tai rtf-tiedostona osoitteeseen [kaivosasiat@tukes.fi](mailto:kaivosasiat@tukes.fi)

### **Hakemuksen nähtävilläolo**

Hakemusasiakirjat ovat nähtävänä Tukesin internet-sivuilla: <https://tukes.fi/malminetsintaluvat-ja-valtaukset>

Tieto kuulutuksesta julkaistaan Rovaniemin kaupungin ja Ylitornion kunnan verkkosivuilla.

Lisätietoja Terho Liikamaa puh. 029 5052 117 [terho.liikamaa@tukes.fi](mailto:terho.liikamaa@tukes.fi) tai [kaivosasiat@tukes.fi](mailto:kaivosasiat@tukes.fi)

Kuulutettu 15.6.2023

Pidetään nähtävänä 24.7.2023 asti.

Tiedoksisaannin katsotaan tapahtuneen seitsemäntenä (7) päivänä kuulutuksen julkaisusta.

# MALMINETSINTÄ- LUPAHAKEMUS

## HUOM!

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

Uusi malminetsintälupahakemus

Jatkoaikahakemus  
(valtaus, malminetsintälupa)

Liittyvä lupatunnus

2014:0077

## 1. Tiedot hakijasta ja tämän edellytyksistä haettavaan toimintaan



### 1.1 Hakija (ei sivuliike)

Mawson Oy

### 1.2 Yhteystiedot (osoite ja puhelinnumero)

Mawson Oy  
Alatie 2B  
96100 Rovaniemi

+358 50 448 8303

### 1.3 Kotipaikka

Ylitornio

### 1.4 Sähköposti

thyysalo(at)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 Gold Limitedin kokonaan omistama tytäryhtiö. Sillä on käytössään koko Mawson-konsernin malminetsinnän asiantuntemus ja sen tekninen ja taloudellinen suorituskyky.

Konsernin emoyhtiö Mawson Gold Ltd rahoittaa Mawson Oy:n toiminnan kokonaisuudessaan. Yhtiöllä on toukokuussa 2023 käytössään malminetsintään varattuja kassavaroja noin 3 miljoonaa euroa

### 1.9 Henkilöstö ja sen asiantuntemus

Mawsonin toimivalla johdolla ja hallituksella on yhteensä yli sadan vuoden kokemus malminetsinnästä ja kaivostoiminnasta. Mawson Oy:ssä työskentelee emoyhtiön geologien lisäksi useita malminetsintägeologeja.

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



### 2.1 Hakijan ehdotus nimeksi

Kuusivaara

### 2.2 Hakemusalueen pinta-ala ja sijainti

1 415,32 ha

Alue sijaitsee Rovaniemen lounaisosassa Ylitornion kunnan ja Rovaniemen kaupungin rajan tuntumassa.

### 2.3 Kaavoitustilanne

Alueella on voimassa 4.12.2001 lainvoimaiseksi tullut Rovaniemen maakuntakaava, jossa se sijoittuu maa- ja metsätalouskäyttöön tarkoitetulle alueelle (MT5088). Alueella on vireillä Rajapalojen kaivosalueen vaihemaakuntakaava.

Alueelle ei ole laadittu asemakaavaa tai yleiskaavaa.

#### 2.4 Luonnonsuojelutilanne

Hakemusalueella ei ole kansallisia luonnonsuojelualueita tai Natura 2000 -verkostoon kuuluvia alueita. Kuusivaara rajautuu länsiosastaan Mustiaapa-Kaattasjärven Natura 2000 -alueeseen (FI1301301) ja sijoittuu itäosassaan Louevaaran Natura 2000 -alueen (FI1301306) läheisyyteen siihen osin rajautuen. Ks. ML204:0077 Kuusivaara-ONkirova -nimisen ME-alueen tutkimussuunnitelma, luku 4., ja Naturaa-arviointi, Mustiaapa-Kaattasjärven Natura-alue (FI1301301) 22.12.2020.

#### 2.5 Muun lainsäädännön rajoitukset

Alueilta 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, kuparia, kobolttia ja hopeaa.

- geologista havainnointia ja vähäistä näytteenottoa 2010 - 2014
- geologista kartoitusta 2010 - 2014
- radiometrisiä mittauksia kannettavilla laitteilla 2010 - 2014
- geofysiikan matalalentomittauksia 2010 ja 2013
- moreeni- ja geokemiallisia tutkimuksia 2010 - 2011
- Outokumpu Oy:n ja GTK:n malmitutkimukset Vinsassa ja Kuusivaarassa

### 3. Malminetsintäalueeseen liittyvät asianosaiset ja heidän tietonsa



3.1 Malminetsintäluvhakemus 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)

Hakemusalue kuuluu poronhoitoalueeseen. Alueella toimii Palojärven paliskunta.

## 4. Selvitys toimintaa koskevista suunnitelmista



### 4.1 Tutkimusmenetelmät, -välineet ja aikataulu

Ks. ML2014:0077 Kuusivaara-Onkirova -nimisen malminetsintäalueen tutkimussuunnitelma, Mawson Oy, 04-2021

### 4.2 Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma

Ks. Kuusivaara-Onkirova -nimisen malminetsintäalueen kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma, Mawson Oy, 04-2021

## 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.

Ks. myös Natura-arviointi, Mustiaapa-Kaattasjärven Natura 2000 -alue (FI1301301) 22.12.2020: mm. osa I - hankesuunnitelma, luku 2.5.10. Hakija noudattaa Kuusivaara-Onkirovan alueella toimiessaan samoja toimintaperiaatteita.

## 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 Malminetsintäalupa-alue (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 Malminetsintäalupa-aluetta leikkaavat tilarajat omana tiedostona (ei rajanaapureita) (MapInfo-tiedosto ETRS-TM35FIN)
- 7.3.4 Malminetsintäalupa-alueen maanomistajat  
(Excel-tiedosto, joka toimitetaan vasta viranomaisen pyynnöstä ennen hakemuksen kuuluttamista.  
Malli: <http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/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 tarkoitettua 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 esitetyistä tiedoista kuulutusta varten (vain julkiset tiedot)\*
- 7.10 Tiivistelmä hakemuksessa ja sen liitteissä esitetyistä tiedoista kuulutusta varten\*
- 7.10.1 Tätä malminetsintäalupahakemusta voidaan käyttää kuulutusasiakirjana, eikä erillistä tiivistelmää hakemuksesta toimiteta
- 7.11 Merkinnät hakemustietojen julkisuudesta\*
- 7.12 Hakemukseen liittyviä 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 yhteisalueissa (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 esitetylle toiminnalle ja perustelut

Hakija ehdottaa vakuudeksi 10 000,00 euron pankkitalletusvakuutta panttaussitoumuksella. Alueelle suunnitellut tutkimukset ovat koneellista maa- ja kallioperänäytteenottoa, tutkimuskaivantoja ja koelouhintaa. Alueella ei tehdä koerikastusta.

Alueen kokonaispinta-ala on 14,15 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 10-25 senttimetriä maan pinnan yläpuolelta, hatutetaan ja jätetään paikalleen mahdollisten myöhempien alueella tahtävien jatkotutkimusten ja -luotausten varalta. Vettä vuotavat kairareivät tukitaan. Suojaputket poistetaan 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 malminetsintälupaa varten

Hakemuksessa esitetyt tiedot ovat julkisia.

Hakemuksessa viitattu Natura-arviointi sisältää salaista lajitietoa ja hakijan liikesalaisuuksia, joilta osin arviointiaineisto ei ole julkinen.

## 12. Lomakkeen lähettäminen

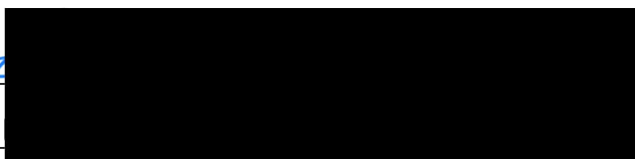
Voit tulostaa ja tallentaa lomakkeen itsellesi ao. painikkeiden avulla.

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](mailto:kaivosasiat@tukes.fi).

Allekirjoitus

Nimenselvennys



### 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 ALUERAJAUKSESTA.



## **ML2014:0077 Kuusivaara-Onkirova -nimisen malminetsintälupa-alueen tutkimussuunnitelma**

### **SISÄLLYS**

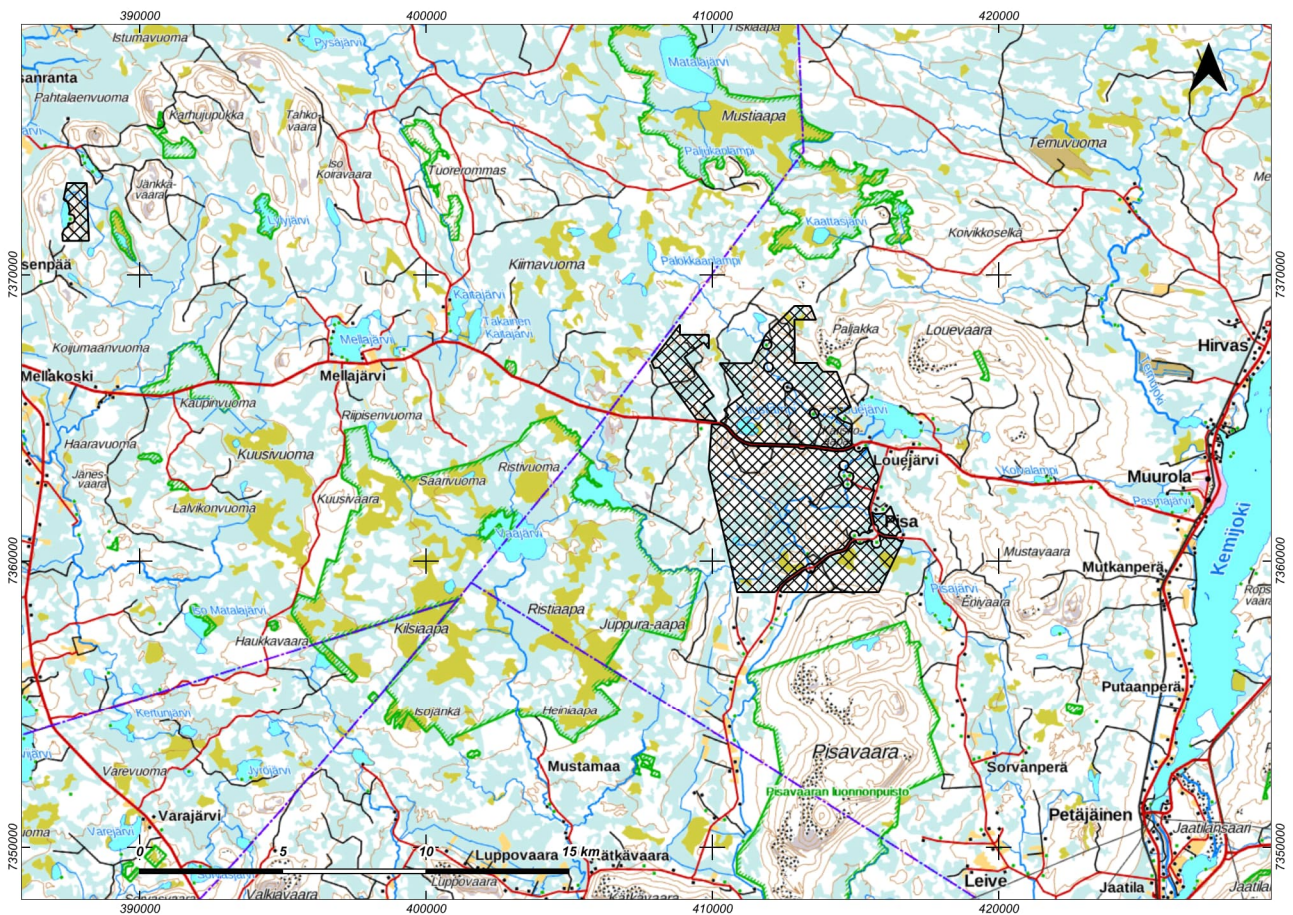
1. Malminetsintälupa-alueen sijainti
2. Tehdyt tutkimukset ja nykyinen tutkimustilanne
  - 2.1. Kallioperä- ja lohketutkimukset
  - 2.2. Maaperägeologiset, geokemialliset ja radiometriset tutkimukset
  - 2.3. Geofysikaaliset tutkimukset
  - 2.4. Kemialliset analyysit
  - 2.5. Tutkimustulokset ja perustelut mahdollisten malmiesiintymien olemassaololle malminetsintälupa-alueella
3. Tutkimukset 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. Tutkimuskaivannot ja niihin liittyvä näytteenotto
    - 3.3.2. Pohjamooreeni- ja kallionpintanäytteenotto
    - 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 alue jakaantuu kahteen eri alueeseen, varsinaiseen Kuusivaaran alueeseen ja Onkirovan alueeseen. Onkirova on erillinen alue, joka sijaitsee noin 25 kilometriä länsiluoteeseen Kuusivaaran pääalueesta. Kuusivaara sijaitsee noin 35 km Rovaniemeltä länsilounaaseen. Kuusivaara sijaitsee Rovaniemen kaupungin alueella ja Onkirova Ylitornion kunnassa (kuva 1).

Malminetsintälupahakemusalue käsittää joko osittain tai kokonaan Mawson Energi AB:n 2.5.2011 hakemat valtaukset Lohijärvi 33, 36 ja 39, Jänkävaara 38, 42 ja 46 (Onkirova), Kuusivaara 25-43, Mustijoki 1-30 sekä Louejoki 3, 13, 18 ja 19. Valtaushakemukset on siirretty Mawson Energi AB:lta Mawson Oy:lle (jatkossa Mawson tai hakija) vuonna 2012.

Hakemusalueella on vaihtelevasti asutusta ja tiestöä, jotka on rajattu pois. Alueen kokonaispinta-ala on 4 567,60 hehtaaria ja hakija ehdottaa sille nimeä Kuusivaara.



Kuva 1. Kuusivaaran ja Onkirovan sijainti

## 2. Tehdyt tutkimukset ja nykyinen tutkimustilanne

Vaikka Mawsonin malmitutkimusten pääkohteina ovat olleet yhtiön voimassa olevat malminetsintälupa-alueet, on yhtiö tehnyt vaihtelevasti kaivoslain 7 § mukaisia geologisia tutkimuksia ja vähäistä näytteenottoa myös hakemusalueella. Tutkimukset jatkuvat edelleen.



## 2.1. Kallioperä- ja lohkaritutkimukset

Lupahakemusalueelta ei ole valmista tarkkaa kallioperäkartoitusta eikä -karttaa. Tästä syystä hakija on kartoittanut myös alueen kallioperää radiometristen tutkimusten sekä kallioperä- ja maaperänäytteenoton yhteydessä. Kallioperä- ja lohkarähavainnot on tähän mennessä kertynyt hakemusalueelta yhteensä noin 74. Kivinäytteitä on otettu kaikkiaan myös 74 kappaletta, joista kaikista on tehty myös kemialliset analyysit.

Hakemusalueella on kaksi malminetsintäkohdetta, joita ovat tutkineet Outokumpu Oy ja Geologian tutkimuskeskus (GTK). Nämä kohteet ovat Vinsa ja Kuusivaara. Hakija on tutkinut suurimman osan kohteista kairatuista kairasydämistä GTK:n Lopen kairasydänvarastolla.

## 2.2. Maaperägeologiset, geokemialliset ja radiometriset tutkimukset

Ennen Mawsonin tekemien maaperägeologisten tutkimusten alkua tutkija Pertti Sarala Geologian tutkimuskeskuksesta (GTK) teki valtausalueesta ja sen lähiympäristöstä aikaisempien tutkimusten pohjalta maaperägeologisen tulkintakartan.

Hakemusalue on osa satojen neliökilometrien suuruista moreeninäytteenotto- ja geokemiallista malmitutkimusalueita, jonka Mawson toteutti vuonna 2010. Moreeni- otettiin häiriintymättömästä pintamoreenista 0,5-1 m:n syvyydestä lapiolla kaivamalla. Yksi moreeninäyte oli noin 1 kg:n painoinen. Moreeninäytteitä otettiin tyypillisesti noin yksi neliökilometriltä. Hakemusalueelta on otettu 20 moreeninäytettä.

Kallioperä- ja maaperätutkimusten yhteydessä on tehty myös radiometrisiä mittauksia. Tutkimukset on tehty kannettavilla skintillometreillä ja spektrometreillä. Skintillometrillä (tuikelaskin) mitataan luonnon aiheuttamaa radioaktiivista gammasäteilyä, joka syntyy luonnossa uraanin, toriumin ja kaliumin isotooppi 40 radioaktiivisissa hajoamissarjoissa. Lisäksi laite rekisteröi kosmisen säteilyn. Gammasppektrometri 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 havainnot jäätikön kuljettamista irtolohkareista saadaan alustava kuva kallioperän valtakivilajeista myös peitteisillä alueilla. Koska uraanin ja kalsiumin esiintymisellä luonnossa on usein positiivinen korrelaatio, ovat radiometriset mittaukset helpottaneet kultaindikaatioiden paikantamista.

## 2.3. Geofysikaaliset tutkimukset

Osa hakemusalueen pohjois- ja koillisosaa kuuluu yhteensä noin 210 km<sup>2</sup>:n lentomittausalueisiin, jotka Mawson on toteuttanut vuosina 2010 ja 2013. Mittaukset tehtiin helikopterista 30-40 metrin korkeudelta 50-100 metrin linjaväleihin. Mitattavia suureita olivat maan kentän magneettisuus ja luonnon radioaktiivinen säteily sekä osassa aluetta maankamaran sähköjohtavuus.

## 2.4. Kemialliset analyysit

Kaikki otetut näytteet on analysoitu kemiallisesti. Analyysit on tehty ALS-CHEMEX:n laboratorioissa Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa. Kivinäytteille (74 kpl) menetelmänä on ollut ALS-CHEMEX:n luokituksessa ME-MS61U, jolla saadaan määritettyä 47 alkuainetta lukuun ottamatta kultaa. Kullan analyysimenetelmä on ollut Au-ICP21. Maaperägeokemiallisten tutkimusten yhteydessä on analysoitu 20 moreeninäytettä (menetelmä ME-M807).

## 2.5. Tutkimustulokset ja perustelut mahdollisten malmiesiintymien olemassaololle malminetsintäalupa-alueella

Hakijan tekemän malmigeologisen kartoituksen perusteella hakemusalueen kivet ovat hyvin potentiaalisia taloudellisesti rikastettavan kultaesiintymän suhteen. Tätä tukevat hakijan tekemät lukuisat kultapitoiset lohkarelöydöt, joissa kultapitoisuudet ovat useita grammoja tonnissa. Vinsan kultapitoinen esiintymä on myös hyvä esimerkki alueen kultapotentialista.

Lisäksi hakija on paikantanut Onkirovan alueelta uraani-molybdeeni-kultapitoisen malmiesiintymän, jonka tutkimukset ovat kesken.

Tekemiensä tutkimusten ja malmigeologisen potentiaalilin perusteella hakija olettaa, että hakemusalueelta on mahdollista paikantaa taloudellisesti hyödynnettäviä kultaesiintymiä. Näiden paikantamiseksi sekä niiden laadun ja laajuuden selvittämiseksi tutkimuksia tehdään alla kuvatuilla tutkimustoimenpiteillä.

## 3. Jatkotutkimukset ja niiden aikataulu

Kaikki hakemusalueella tehtävät tutkimukset ovat malmigeologisia tutkimuksia, joilla pyritään osoittamaan, että alueella on kaivoskivennäisiä niin runsaasti ja siinä muodossa, että esiintymiä todennäköisesti voidaan hyödyntää ja 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 tehtävästä tutkimustyöstä ei aiheudu vaikutuksia tutkimusalueeseen.

### 3.1. Maaperägeologiset tutkimukset ja käytettävät menetelmät

Maaperägeologisilla tutkimuksilla luodaan kuva malminetsintäalupa-alueen maaperämuodostumien synnystä, ja saadaan tietoa maapeitteen alla tai lähialueella olevasta kallioperästä sekä pyritään arvioimaan kultapitoisten lohkareiden lähtöpaikat. Kunnollisten maaperä- ja moreenitutkimusten tekemiseen tarvitaan kaivinkone.

Hakija tekee tarpeen mukaan tutkimuskaivantoja tutkimusten eri vaiheissa alueilla, joilla maaperätutkimuksista voi malmiesiintymän paikantamisessa olla hyötyä.

Geokemiallinen moreeninäytteenotto liittyy myös maaperägeologisiin tutkimuksiin. Kevyehköjä tela-alustaisia näytteenottolaitteita käytetään, kun halutaan saada näytteitä moreenikerrosten pohjaosista. Maaperägeologisia tutkimuksia tehdäänkin pääasiassa tällaisilla näytteenotoilla ennen mahdollisia syväkairauksia.

### 3.2. Geofysikaaliset tutkimukset ja käytettävät menetelmät

Malmiesiintymien paikantamiseksi hakija tekee erilaisia geofysikaalisia maanpintamittauksia. Näistä tärkeimpiä ovat magneettiset ja IP-mittaukset. Myös seismisiä ja gravimetrisiä mittauksia tehdään tarpeen mukaan. Lisäksi hakija tekee syväkairausreitistä geofysikaaliset luotaukset, joilla mitataan kivilajien magneettisia ominaisuuksia, sähkönjohtavuutta ja radioaktiivisuutta. Paikannetuilla malmiesiintymillä tehdään magneettisia kolmikomponenttimittauksia, latauspotentiaalimittauksia ja tiheysmittauksia sekä muita erikoismittauksia.

### 3.3. Malmi- ja kallioperägeologiset tutkimukset sekä käytettävät menetelmät

Hakija jatkaa alueen malmipotentialin ja malminmuodostusprosessien kartoitusta olemassa olevista paljastumista. Alue on kuitenkin selektiivisesti paljastunut. Merkittävä määrä mielenkiintoisia alueita ja geologisia rakenteita on irtomaitten ja soiden peitossa. Näiltä alueilta saadaan tietoa epäsuorasti geofysiikan mittausten avulla, mutta lopullisesti vain kaivinkoneilla tehtävillä tutkimuskaivannoilla, pintanäytteenotoilla ja syväkairauksilla.

#### 3.3.1. Tutkimuskaivannot ja niihin liittyvä näytteenotto

Syväkairauksen lisäksi yksi malmitutkimuksia tehokkaimmin edistävistä tutkimusmenetelmistä on kaivinkoneella tehtävät tutkimuskaivannot ja –ojat, joiden avulla tarkennetaan maanpinnalta tehtyjä havaintoja. Kuten maaperägeologisissa tutkimuksissakin, tutkimuskaivannot ja –ojat tehdään riittävän isoilla, ympäröivillä kaivinkoneilla, joiden telapaine on pieni. Tällainen telakulkuneuvo ei jätä pysyviä kulku-uria maastoon.

Alueilla, joilla on riittävän ohuet moreenipeitteet, tehdään tutkimuskaivantoja ja –ojia, 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 sellaisilla paljastumattomilla alueilla, joilla maapeitteet ovat liian paksuja kaivinkoneen käyttöön.

Tutkimusojien kohdilta irtomaapeite poistetaan väliaikaisesti kallion päältä ja palautetaan alkuperäiselle paikalleen tutkimusten päätyttyä. Maapeitteiden on oltava riittävän ohuita, mieluiten alle kahden metrin paksuisia, jotta vältetään sortumavaara tutkimusten aikana. Tutkimusojia on kallion pinnassa tyypillisesti 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 pyörälustainen 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 –kaivan-nosta, 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.



### 3.3.2. Pohjamoreeni- ja kallionpintanäytteenotto

Malmi- ja kallioperätutkimuksiin liittyy myös pohjamoreeni- ja kallionpintanäytteenotto tätä tarkoitusta varten kehitetyillä laitteistoilla, joilla päästään parhaimmillaan muutaman metrin paksuisen moreenipeitteen läpi kallioon. Sitä tehdään jatkuvana toimintana sääolosuhteiden salliessa. Pohjamoreeni- ja kallionpintanäytteenotto hankitun tiedon avulla voidaan syväkairauksia kohdistaa tehokkaasti.

### 3.3.3. Syväkairaukset

Malmitutkimusten keskeisin näytteenottomenetelmä on timanttikairaamalla tehdyt syväkairaukset, joissa kallioista 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 syvyysuuntaan tai maapeitteiden alta tapahtuu syväkairausten avulla: kaikki geofysikaaliset ja maaperägeologiset tutkimukset antavat vain epäsuoria viitteitä malmien esiintymisestä. Lisäksi syväkairaukset täydentävät tutkimuskaivannoilla ja -ojilla sekä kallioperähavainnoinnilla saatua tietoa ja päinvastoin.

Koska hakemusalueen syväkairausten kohdentaminen ja määrä riippuu edellä mainittujen tutkimusten tuloksista, on tässä vaiheessa vaikea tarkalleen kuvata missä ja milloin syväkairauksia tullaan tekemään. Oletettavasti kairausta tarvitaan useita tuhansia metrejä, mahdollisesti kymmeniä kilometrejä. Kalustona on NQ- tai HQ-kalusto.

### 3.4. Koelouhinta ja muu mittavampi näytteenotto

Vaikka Mawson ei ole Onkirovaa lukuunottamatta vielä paikantanut hakemusalueelta kultapitoisuuksia kallioista, haluaa hakija säilyttää koelouhinta- ja RC-näytteenottomahdollisuuden yhtenä tutkimusmenetelmänä. Näin siinä tapauksessa, jos paikannettu malmiesiintymä on Rompas-tyyppinen, erittäin rikkaita pesäkkeitä sisältävä kultaesiintymä, jolloin sen tutkiminen pelkkien syväkairausten avulla on vaikeaa. Jos kairanreikä osuu rikkaaseen kultapesäkkeeseen, näytteen kultapitoisuus on valtava, mutta jos kairataan "ohi", jää pitoisuus vaatimattomaksi. Lisäksi kultaesiintymiä arvioitaessa korkeat pitoisuudet leikataan yleensä 20-30 g/t tasolle, joten kultamalmin laskennallinen osoittaminen Rompas-tyyppisestä malmista on kullan pesäkkeisyyden vuoksi vaikeaa, vaikka oltaisiinkin kiinni kokonaispitoisuudeltaan hyvässä kultamalmissa.

Jotta mittavia kairauksia voidaan ja kannattaa suorittaa paikannetussa malmiesiintymässä, voidaan tarvita ensin koelouhinta, jonka avulla saadaan riittävän suuri kivinäytemassa, josta voidaan todeta malmiesiintymän todellinen kultapitoisuus samalla kun testataan kullan rikastettavuutta kivistä. Koska koelouhinta etenee hitaasti vaiheittain, saadaan mineralisoitumasta lisäksi kolmiulotteista tietoa.

RC-poraus (**R**everse **C**irculation) on näytteenottomenetelmä, jossa näyte otetaan murskeena halkaisijaltaan 12-15 cm rei'istä. Syntynyt murskenäyte kerätään huolellisesti talteen. Kairausyksikkö on tyypillisen syväkairausyksikön kokoinen, ja sen lisäksi tarvitaan samaa kokoluokkaa oleva kompressorisyksikkö, 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 suuntaansa.

#### 4. Luonnonsuojelualueet

Haettavalla malminetsintäalueella ei ole Natura 2000 -verkostoon sisältyviä tai kansallisia luonnonsuojelualueita. Kuusivaaran pääalue sijoittuu luoteisosastaan osin Mustiaapa-Kaattasjärven Natura 2000 -alueen (FI1301301) rajan välittömään läheisyyteen. Aavasaksantien varressa on pienehkö soidensuojelualue, jonka etelänpuoleiseen rajaan hakemusalue rajoittuu. Yhtiöllä on tiedossa hakemusalueella esiintyvien uhanalaisten lajien sijainnit ja ne otetaan huomioon malmitutkimusten suunnittelussa ja toteutuksessa.

Hakija on tehnyt yllä mainitulle Natura-alueelle kohdistuvien malmitutkimusten vaikutuksista useita Natura-arviointeja, joista viimeisin on päivätty 22.12.2020. Yhtiö noudattaa yleisiä toimintaperiaatteitaan ja luontoa kunnioittavia toimintatapoja myös Natura-alueen ulkopuolisilla alueilla ja toteuttaa Natura-alueen rajan läheisyydessä toimiessaan vastaavia varotoimia kuin ML2014:0033 Hirvimaan- ja ML2014:0061 Raja -nimisillä malminetsintäalueillakin. Siten niiltä osin kuin Kuusivaaran pääalue rajoittuu Natura-alueeseen, noudatetaan lisäksi varotoimia, joilla pyritään turvaamaan lintujen pesintärauha 1.5.–31.7. välisenä aikana. Varotoimena hakija jättää koneellisen näytteenoton ja kulkemisen osalta vähintään 100 metrin suojavyöhykkeen Natura-alueen rajaan mainittuna lintujen pesintäaikana. Hakija huomioi myös Kuusivaaran pääalueen koillisosaan vähäiseltä osin ulottuvan suuren petolinnun pesää ympäröivän suojavyöhykkeen pesintäaikana (1 100 metrin suojavyöhyke) sekä metson soidinalueet soidinaikana (ei kulkemista eikä näytteenottoa) Puuston poistoa ei tehdä Natura-alueeseen rajoittuvilla metsäisillä osuuksilla.

Hirvimaan ja Rajan alueilla tehtävän malminetsinnän vaikutukset Mustiaapa-Kaattasjärven Natura-alueen suojeluperusteisiin on arvioitu vuonna 2015. Tuolloin todettiin, ettei merkittäviä heikentäviä vaikutuksia Natura-alueelle aiheudu. Tarvetta Natura-arviointien laatimiselle ei jatkolupia näille alueille haettaessa tai myönnettäessä ole ollut.

#### 5. Tutkimustoimenpiteiden luonto- ja ympäristövaikutukset

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

Kevyestä moreeni- ja pintanäytteenotosta maastoon ja kasvillisuuteen syntyvät jäljet jäävät 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 saattaa maastoon syntyä varsinkin kesäaikaan. Liikuttaessa talvella paksun lumen aikaan syntyviä jälkiä on vaikea havaita enää seuraavana kesänä. Kasvavia puita voidaan joutua tiheäkasvuisilla alueilla koneiden kulkureiteiltä kaatamaan. Syväkairausreikiin jätetään suojaputket, jotka katkaistaan noin 10-15 cm:n korkeudelta maanpinnasta, jotta maastossa liikkujille ei aiheudu niistä vaaraa. Tarvittaessa suojaputket voidaan katkaista maan pinnan alapuolelta. Mikäli suojaputkesta nousee pohjavettä maan pinnalle, hakija tukkii reiän tutkimusten päätyttyä.

Kaivinkoneavusteisissa tutkimuksissa maastoon jää jälkiä, joiden korjaantuminen voi 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 esimerkiksi 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. Louhokset peitetään ja maisemoidaan tutkimusten päätyttyä.

Tutkimusohjelmista toimitetaan hyvissä ajoin ohjelmakohtainen tutkimussuunnitelma asianomaisille viranomaisille ja maanomistajille.

## **6. Tutkimustyön periaatteet**

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

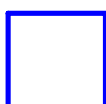
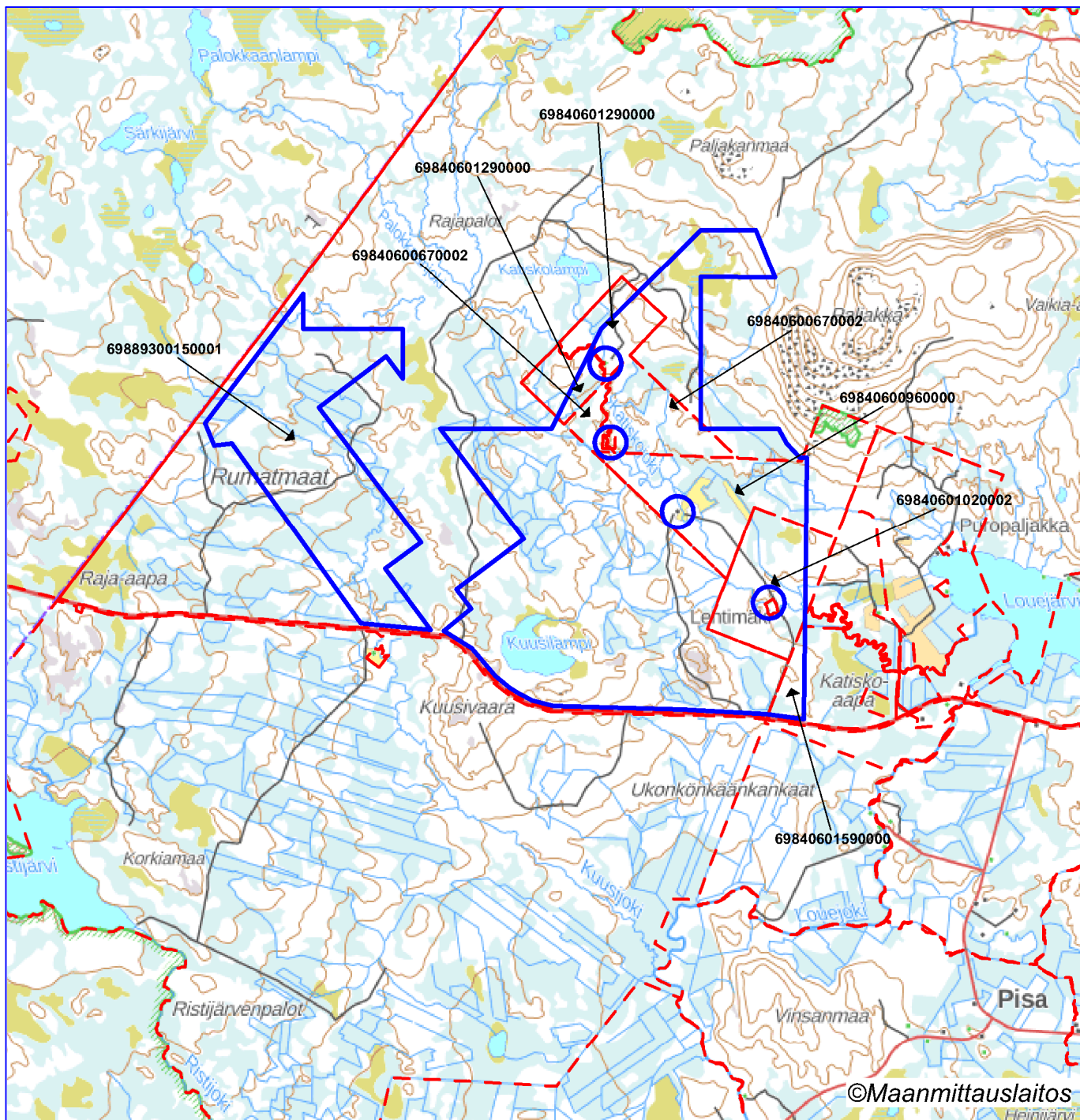
## **7. Yhteenveto**

Mawson on tehnyt malmigeologista kallioperäkartoitusta, lohketutkimuksia sekä moreeninäytteenottoa Kuusivaara-nimisellä malminetsintälupahakemusalueella. Tutkimusten tuloksena yhtiö on paikantanut alueelta kultapitoisia lohkeita ja kultapitoisen mineralisaation Onkirovan alueelta. Tämän perusteella sekä aikaisempien alueelta tavattujen malmiviitteiden perusteella yhtiö uskoo, että hakemusalueelta on mahdollista paikantaa taloudellisesti hyödynnettäviä kultaesiintymiä.

Hakija suunnittelee ja tekee hakemusalueella tutkimusohjelman malmi-indikaatioiden laadun ja laajuuden selvittämiseksi. Maastotutkimustyöt käsittävät geologisia ja geofysikaalisia tutkimuksia, pohjareeni-, kallionpinta- ja syväkairausnäytteenottoa. Maastotyöt keskittyvät alueille, joista tutkimusten edetessä saadaan parhaimmat malmiviitteet. Todellisen kultapitoisuuden ja esiintymän luonteen selvittämiseksi saatetaan tarvita näytteenottoa koelouhintamenetelmällä ja RC-porauksella.

Hakijan suunnittelemat ja toteuttamat tutkimukset tehdään usean vuoden aikana. Tutkimustulokset ohjaavat jatkotutkimuksia. Jos hakija paikantaa malminetsintälupa-alueelta malmiesiintymiä on todennäköistä, että malminetsintäluvalle joudutaan hakemaan jatkoaikaa ennen kaivoslupan hakemista.





Malminetsintälupahakemusalue



Kiinteistörajat

Mittakaava 1:60000

Mawson Oy  
Kuusivaara-Onkirova  
ML2014:0077

