

## KUULUTUS

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

### Malminetsintälupahakemuksen

Hakija: Sisu Exploration Oy  
Lupa-alueen nimi: Tastula  
Lupatunnus: ML2024:0009  
Alueen sijainti ja koko: Kaustinen, Kokkola, 1048,55 ha.

### Kuvaus hakemuksen mukaisesta toiminnasta

Hakija etsii alueelta mm. litiumia, kuparia, kultaa, hopeaa, lyijyä, tinaa, nikkeliä ja kobolttia. Tutkimusmenetelmät ovat tavanomaisia malminetsinnän tutkimusmenetelmiä, kuten kairaus, tutkimusojitus, geologinen kartoitus ja näytteenotto.

### Mielipiteet ja muistutukset

Mielipiteet ja muistutukset hakemuksesta voi lähettää 11.11.2024 mennessä lupatunnus mainiten Tukesiin, 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 Kokkolan kaupungin ja Kaustisen kunnan verkkosivuilla.

Lisätietoja Esa Tuominen puh. 029 5052 018 [esa.tuominen@tukes.fi](mailto:esa.tuominen@tukes.fi) tai [kaivosasiat@tukes.fi](mailto:kaivosasiat@tukes.fi)

Kuulutettu 3.10.2024

Pidetään nähtävänä 11.11.2024 asti.

Tiedoksisaannin katsotaan tapahtuneen seitsemäntenä (7) päivänä kuulutuksen julkaisusta.

## MEDDELANDE OM KUNGÖRELSE

Säkerhets- och kemikalieverket (Tukes) kungör med stöd av 40 § i gruvlagen (621/2011) en  
**ansökan om malmletningstillstånd**

|                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| Sökanden:                | Sisu Exploration Oy          |
| Tillståndsbeteckning:    | ML2024:0009                  |
| Tillståndsområdet namn:  | Tastula                      |
| Områdets läge och areal: | Kaustby, Karleby, 1048,55 ha |

### Beskrivning av verksamheten enligt ansökan

Ansökare söker i området efter till ex. litium, koppar, guld, silver, bly, tenn, nickel och kobolt. Forskningsmetoder inkluderar till ex. borrhning, forskningdiken, geologisk kartläggning och provtagning.

### Åsikter och anmärkningar

Åsikter och anmärkningar kan skickas genom att uppge tillståndskod **ML2024:0009** senast den 11 november 2024 till Tukes, adress PL 66, 00521 Helsinki, eller elektroniskt som doc- eller rtf-fil till [kaivosasiat@tukes.fi](mailto:kaivosasiat@tukes.fi).

### Framläggande av ansökan

Kungörelsehandlingarna hålls framlagda för allmänheten på Karleby stadens och Kaustby kommuns webbplats och på Tukes webbplats <https://tukes.fi/malminetsintaluvat-ja-valtaukset>

### Ytterligare information

Esa Tuominen, tfn 029 5052 018, [esa.tuominen@tukes.fi](mailto:esa.tuominen@tukes.fi) eller [kaivosasiat@tukes.fi](mailto:kaivosasiat@tukes.fi)

Kungörelse utfärdad 3.10.2024

Hålls framlagd till 11.11.2024

Delgivning ska anses ha ägt rum den sjunde (7) dagen efter offentliggörandet av kungörelse.

# MALMINETSINTÄ- LUPAHAKEMUS

**HUOM!**

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

☒ Uusi malminetsintälupahakemus

☐ Jatkoaikahakemus  
(valtaus, malminetsintälupa)

Liittyvä lupatunnus  
ML2024:0009

## 1. Tiedot hakijasta ja tämän edellytyksistä haettavaan toimintaan

|                                                         |                                                                                                                                                                          |                                  |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>1.1 Hakija (ei sivuliike)</b><br>Sisu Exploration Oy | <b>1.2 Yhteystiedot (osoite ja puhelinnumero)</b><br>Sisu Exploration Oy<br><br>c/o GeoPool Oy<br>Teknobulevardi 3-5<br>01530 Vantaa<br><br>Anton Niemelä<br>040 1293407 | <b>1.3 Kotipaikka</b><br>Vaasa   |
| <b>1.4 Sähköposti</b><br>lupaasiat@geopool.fi           |                                                                                                                                                                          | <b>1.5 Y-tunnus</b><br>3140298-5 |

☐ 1.6 Virkatodistus (liitteenä)

☒ 1.7 Kaupparekisteriote (liitteenä)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1.8 Malminetsinnän rahoitus esitettyyn toimintaan</b><br>Sisu Exploration Oy:n toimintaa rahoittaa emoyhtiö European Energy Metals Limited, joka on hyvin rahoitettu ja julkisesti listattu kanadalainen malminetsintäyhtiö<br><br>Yhtiön vuoden 2024 kenttäkauden alustava budjetti on noin 550 000 €. Yhtiöllä on vuoden 2023 heinäkuun alusta ollut meneillään tutkimustoimia alueillaan. On mahdollista, että vuoden 2024 budjettia kasvatetaan huomattavasti odotettujen tutkimustulosten perusteella. | <b>1.9 Henkilöstö ja sen asiantuntemus</b><br>Mike Basha, yhtiön toimitusjohtaja. Ammattigeologi ja insinööri. 35 vuoden kokemus malminetsinnästä sekä kaivosalasta, joista 10 suomessa. Toiminut kulta-, perusmetalli- ja litiumprojekteissa jäätiköityneillä alueilla.<br><br>Anton Niemelä, geologi. Kymmenen vuoden kokemus malminetsinnästä.<br><br>Kevin Kivi, ammattigeologi ja geomorfologi; 40 vuoden kokemus kulta-, perusmetalli-, timantti- ja litiumetsinnästä jäätiköityneillä alueilla; Aiempaa kokemusta Suomessa toimimisesta Aurion Resources Oy:n kanssa.<br><br>Eddie ja Roland Quinlan, malminetsintä/geologian teknikot; 25 ja 40 vuoden kokemus kulta-, perusmetalli- ja litiumetsinnästä jäätiköityneillä alueilla; Aiempaa kokemusta Suomessa toimimisesta Aurion Resources Oy:n kanssa.<br><br>Yhtiö käyttää paikallisia urakoitsijoita esimerkiksi timantti- ja pohjamoreenikairauksissa. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

|                                               |                                                                                                         |                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>2.1 Hakijan ehdotus nimeksi</b><br>Tastula | <b>2.2 Hakemusalueen pinta-ala ja sijainti</b><br>Pinta-ala: 1048,55 ha<br>Sijainti: Kaustinen, Kokkola | <b>2.3 Kaavoitustilanne</b><br>Kaustisen keskustan osayleiskaavassa pieniltä osin päällekkäisyyttä. Kts. lisätietoja kohta 11.1 |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 2.4 Luonnonsuojelutilanne

Hakemusalue ei sijaitse luonnonsuojelu- tai pohjavesialueella.  
Vähintään 150 metriä lupa-alueesta sijaitsevat Vionnevan luonnonsuojelualue (ESA302664), Vionneva (SACFI1000019, SSO100302) Lähimmät pohjavesialueet Oosinharju (1023601) ja Kirkkoharju (1023606) sijaitsevat > 600 metrin etäisyydellä hakemusalueesta (eteläisempi osa).  
Alueella sijaitsee valtakunnallisesti melko arvokkaaksi (luokka 4) luokiteltu Österharjun uhkurakka (KIVI-16-020).

#### 2.5 Muun lainsäädännön rajoitukset

Ei tiedossa muita lainsäädännön rajoituksia hakemusalueelta.

#### 2.6 Arvio alueella olevista kaivosmineraaleista ja selvitys, mihin arvio perustuu

Hakija otaksuu, että alueelta voi löytyä Li, Co, Au, Ag, Cu, Pb, Zn, Ni, V, Cs, Ta sekä harvinaisia maametalleja (Sc, Y, lantanoidit).

Arvio perustuu olemassa olevaan geotietoaineistoon.

### 3. Malminetsintäalueeseen liittyvät asianosaiset ja heidän tietonsa



3.1 Malminetsintälupahakemus 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)

- Kaustisen kunta, Kappelintie 13, 69600 KAUSTINEN
- Kokkolan kaupunki, PL 43, 67101 Kokkola
- Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Kirjaamo, PL 131, 65101 VAASA
- Kälviän-Ullavan yhteisten vesialueiden osakaskunta (272-863-3-1)\*
- Team Högnabba samfällä skog (272-874-8-1)\*
- JB samfällä skog (272-874-3-1)\*

\*yhteisten alueiden ja yhteismetsien yhteystiedot listattu maanomistajat liitteessä.



4. Selvitys toimintaa koskevista suunnitelmista

4.1 Tutkimusmenetelmät, -välineet ja aikataulu

Neljän vuoden tutkimussuunnitelma:

Vuosi 1:  
Saatavilla olevan aineiston kokoaminen ja tulkinta, geologinen kartoitus ja prospektointi sekä siihen liittyvä näytteenotto. Lisäksi pohjamooreeninäytteenotto, tutkimusojitus ja/tai -montutus ja timanttikairaus ovat mahdollisia ensimmäisen vuoden menetelmiä.

Vuosi 2:  
Geologinen kartoitus, tutkimusojitus, timanttikairaus

Vuosi 3:  
Timanttikairaus

Vuosi 4:  
Timanttikairaus

Lisäksi kyseeseen saattaa tulla geofysikaaliset maasto- ja/tai lentomittaukset.  
Tutkimusojat ja/tai -montut kaivetaan kaivinkoneella. Pohjamooreeninäytteenotossa ja timanttikairauksessa käytetään tela-alustaisia kairausyksiköjä. Henkilöstön ja tavarankuljettamiseen lupa-alueella voidaan käyttää erilaisia maastoajoneuvoja. Kaluston tarkka kokoonpano riippuu urakoitsijoista.

4.2 Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma

Jätehuoltosuunnitelma on esitetty liitteessä 2.

5. Toiminnan ympäristö- ja muut vaikutukset

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

Toiminnan ympäristö- ja muut vaikutukset ovat esitelty hakemuksen liitteessä 1.

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 Malminetsintä lupa-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 Malminetsintä lupa-aluetta leikkaavat tilarajat omana tiedostona (ei rajanaapureita) (MapInfo-tiedosto ETRS-TM35FIN)
- ☒ 7.3.4 Malminetsintä lupa-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 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 esitetyistä tiedoista kuulutusta varten (vain julkiset tiedot)\*
- ☐ 7.10 Tiivistelmä hakemuksessa ja sen liitteissä esitetyistä tiedoista kuulutusta varten\*
- ☒ 7.10.1 Tätä malminetsintä lupahakemusta voidaan käyttää kuulutusasiakirjana, eikä erillistä tiivistelmää hakemuksesta toimiteta
- ☐ 7.11 Merkinnot 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 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 esitetyille toiminnalle ja perustelut

Ottaen huomioon tässä hakemuksessa mainitut tutkimusmenetelmät ja niistä mahdollisesti aiheutuvat vahingot ja jälkihoitotoimenpidearviot on yhtiön ehdottama lupakohtainen vakuus 3000 euroa.

## 9. Malminetsintäluvan jälkitoimenpiteet

### 9.1 Selvitys jälkitoimenpiteistä malminetsintälupa-alueella toiminnan lopettamisen jälkeen

Toiminnan lähtökohtana on, että tutkimuskohteiden siivoaminen, ennallistaminen ja korvausten maksaminen tehdään heti tutkimusten päätyttyä tai niin pian, kun se on sääolosuhteiden puitteissa mahdollista. Näin toiminnan loputtua hakijan tehtäväksi jää suorittaa lopputarkastus ja raportoida siitä asianosaisille.

- Tien käytöstä, tutkimustoiminnan aiheuttamista vaurioista, niiden ennallistamisesta sekä korvausmenettelyistä sovitaan asianosaisten kanssa ennen tutkimustöiden aloittamista. Tienpohjanvauriot ja muut teiden käyttöön liittyvät velvoitteet hoidetaan sopimuksissa esitetyllä tavalla.
- Puustokorvausmenettelyistä ja kaadettujen puiden kohtalosta sovitaan maanomistajan kanssa ennen tutkimustöiden aloittamista. Tarvittaessa on mahdollista, että puustovaurioiden arvioinnissa käytetään puolueetonta metsäalan asiantuntijaa.
- Jos kairareikiin jätetään maaputket, ne katkaistaan niin läheltä maanpintaa kuin mahdollista. Maaputken päähän asennetaan reikähattu ja putken sijainti merkitään maastoon näkyvästi. Pohjavettä vuotavat kairareiät tukitaan sopivaksi katsotulla menetelmällä.
- Timanttikairauskohteet ja maastoon suunnitellut kulkureitit tarkistetaan ja dokumentoidaan ennen kairausta tutkimuskohteen luonnonmukaisen lähtötilan arvioimiseksi. Kairauskohteen sekä kulkureittien ympäristön tilaa seurataan säännöllisesti tutkimusten aikana sekä töiden päätyttyä. Mikäli timanttikairaus tapahtuu talvella, tarkistetaan tutkimuskohteet myös sulan maan aikana, jotta voidaan varmistua siitä ettei alueelle ole jäänyt tutkimuskalustoa, roskaa tai syntynyt vahinkoja joita talviolosuhteissa ei ole havaittu.
- Timanttikairauksessa käytetään soijantalteenottolaitteistoa, joka estää kairaussoijan kertymistä kairareiän ympärille. Timanttikairauksen aikana kerätty kairaussoija kuljetaan pois kairauskohteelta tutkimusten päätyttyä ja hävitetään asianmukaisesti. Katso jätehuoltosuunnitelma.
- Tutkimuskaivannot täytetään alkuperäisellä maa-aineksella, maanpinta tasoitetaan, mahdolliset suoja-aidat poistetaan alueelta ja roskat ja luontoon kuulumattomat tarvikkeet poistetaan alueelta.

# 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

Kaavoitustilanne 2.3

Hakemusalue on pieneltä osin Kaustisen keskustan osayleiskaavan alueella. Päällekkäisyys valtatie 63 varrella, rajautuen Mustalamminharjuun. Osayleiskaavamerkinnot maa- ja metsätalousvaltainen alue (M) sekä teollisuusalue (T).

Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa hyvin pieneltä osin päällekkäisyyttä kulttuuriympäristö ja maisema-alue merkinnän kanssa (Jylhän kylä)

Yhtiön voimassa tai hakemusvaiheessa olevat varausilmoitukset ja malminetsintälupahakemukset:

Nabba ML2023:0109 - malminetsintälupa voimassa  
Nabba 2 ML2023:0123 - malminetsintälupa voimassa  
Emmes M2024:0010- malminetsintälupahakemus  
Kivineva ML2024:0008 -malminetsintälupahakemus  
Pajuneva ML2024:0045 - malminetsintälupahakemus  
Jylhä ML2024:0011 - malminetsintälupahakemus  
Koura VA2024:0041 - varaus  
Haara VA2023:0047 -varaus  
Kontti VA2023:0048 - varaus  
Angelvaara VA2023:0049 -varaus  
Kontti 2 VA2023:0056 -varaus

# 12. Lomakkeen lähettäminen

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).

Voit tulostaa ja tallentaa lomakkeen itsellesi ao. painikkeiden avulla. Antamasi tiedot tallennetaan Tukesin (ao.) rekisteriin. Lisätietoja [tukes.fi/tietosuoja](https://tukes.fi/tietosuoja).

Nimenselvennys \_\_\_\_\_

**HUOM!**

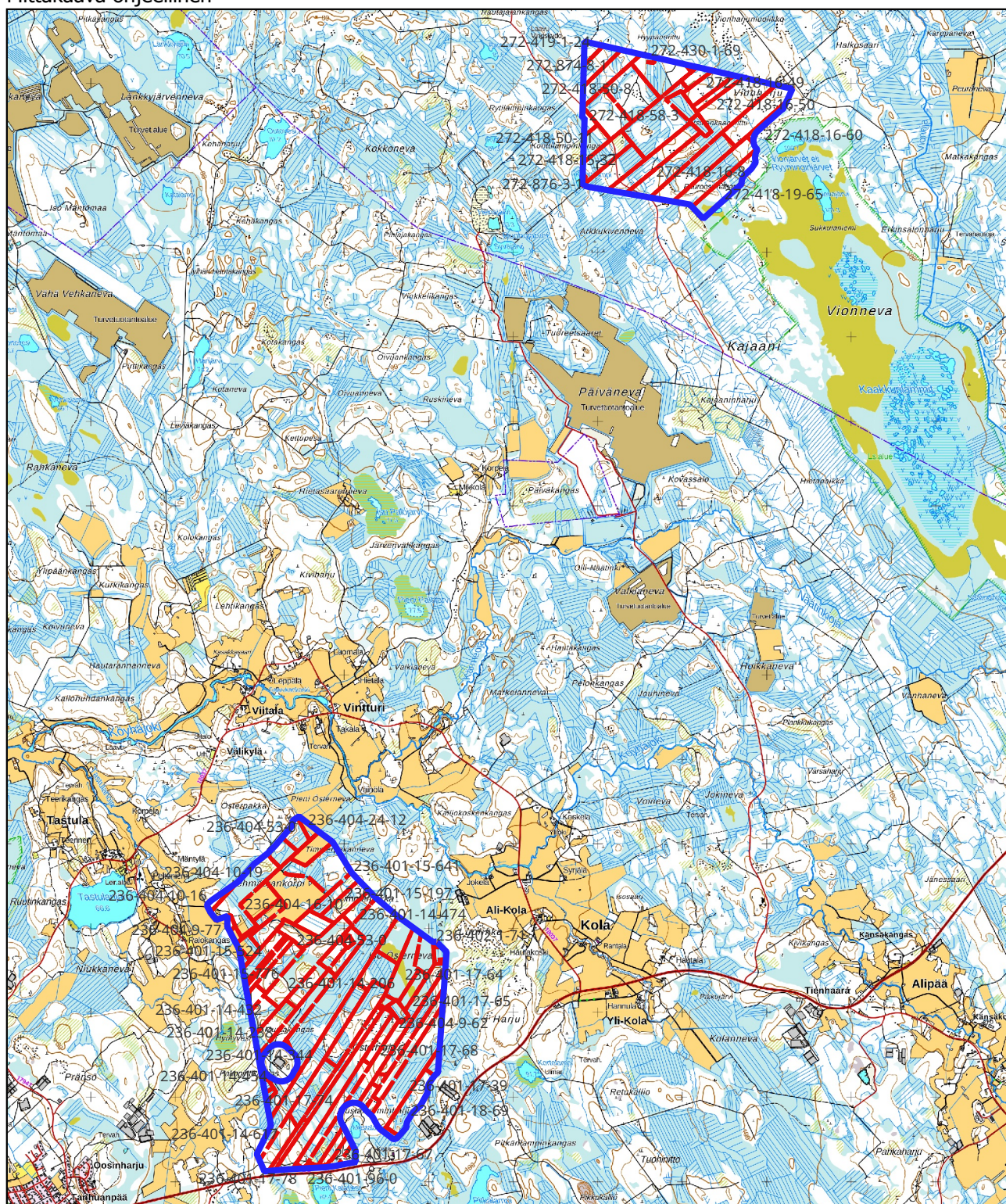
Muistithan ennen lomakkeen täyttämistä tutustua erilliseen liitteeseen: [Huomioitavat lain ja asetuksen kohdat](#) (klikkaa linkkiä).

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.



# Kartta malminetsintäluopahakemusalueesta

## Mittakaava ohjeellinen



Malminetsintäluopahakemusalue



Kiinteistörajat

Mittakaava 1:70 000  
Sisu Exploration Oy  
Tastula  
ML2024:0009

**tukes**  
Turvallisuus- ja kemikaalivirasto



Tastula ML2024:0009

## 5.1 Vaikutukset ympäristön- ja luonnonsuojeluun, vesistöihin, pohjaveteen, ihmisiin ja maa- ja kallioperään

### Ympäristö

Tutkimustoimet kuten timanttikairaus, koneellinen maaperänäytteenotto ja tutkimuskaivannot voivat aiheuttaa paikallisesti jonkin verran vahinkoa. Vaikutukset keskittyvät koneiden kulkureiteille, kairauspaikoille sekä tutkimusojien ympärille, josta esimerkiksi puustoa voidaan joutua poistamaan koneiden tieltä. Koneiden maastoon jättämiä jälkiä voidaan minimoida käyttämällä tela-alustaisia koneita ja kulkuneuvoja. Luonnon kannalta herkillä kohteilla tutkimustoiminta ajoitetaan talveen, jolloin routa ja lumi suojaavat maaperää ja kasvillisuutta. Alueella on hyvä metsä- ja talvitieverkosto, jota voidaan hyödyntää koneiden kulkureitteinä tutkimuskohteille. Koneellisesta tutkimustyöstä keskustellaan aina kiinteistöjen omistajien kanssa ennen toiminnan aloittamista.

Timanttikairaus aiheuttaa tilapäistä melua kairakoneen välittömässä läheisyydessä. Kairasta tehdään useimmiten ympärivuorokautisesti ja yhden kairareiän valmistumiseen voi mennä useita päiviä. Kairauksen kesto yhdellä kairauspaikalla vaihtelee riippuen kairareiän syvyydestä ja kallion ominaisuuksista. Timanttikairasta ei tehdä ympärivuotisesti vaan tutkimukset keskittyvät yleensä muutaman kuukauden mittaiselle ajanjaksolle.

Yleisempien kairakonetyyppien melutaso kairakoneen vieressä on melumittausten perusteella n. 80-88 dB kairakoneen ollessa käynnissä. 50 metrin etäisyydellä kairakoneesta melutaso vaimenee noin 40-70 dB:iin. Melun kantavuuteen vaikuttaa mm. maaston muodot, puuston tiheys, tuuliolosuhteet ja melun suunta suhteessa kairakoneeseen. Avonaisella alueella melu kantautuu pidemmälle kuin umpimetsässä.

Kaikki koneellinen työ sisältää riskin vaarallisten aineiden (polttoaine, öljy jne.) vuotamisesta maastoon. Nykyaikaisissa koneissa on sisäänrakennetut suojaukset polttoaine-, öljy- ja kemikaalivuotojen varalta. Koneilla on käytössä biohajoavia kemikaaleja ja kaikilla tutkimuskoneilla on öljyntorjuntavälineitä kuten imeytysmateriaaleja. Kaikkien vaarallisten aineiden kuljetus ja säilytys tapahtuu valumakaukaloissa tai kaksoisvaipallisissa säiliöissä. Polttoaineita ei säilytetä suorassa yhteydessä maaperään. Henkilöstö (myös urakoitsijat) on koulutettu vahinkotilanteiden varalta ja heillä on valmius ryhtyä suojelutoimiin välittömästi vahinkotilanteissa. Ympäristövahingosta raportoidaan viranomaiselle.

Hakemusalueelta ei tunneta arvokkaita geologisia kohteita, kuten kallioalueita, moreenimuodostumia, tuuli- ja rantakerrostumia tai kivikkoja. Alueella tunnetut arkeologiset kohteet rajataan tutkimustoimien ulkopuolelle. Hakija noudattaa paikallisen vastuumuseon antamia ohjeita kulttuuriperinnön suojelussa.

## Luonnonsuojelu

Luonnonsuojelu- ja pohjavesialueet on rajattu hakemusalueen ulkopuolelle. Hakemusalue muodostuu kahdesta erillisestä ja toisinaan kaukana olevasta tutkimuskohteesta. Pohjoisempi kohteista rajautuu kaakossa Vionnevan Natura 2000-alueeseen (FI1000019) ja samannimiseen valtion luonnonsuojelualueeseen (ESA302664). Vionnevan Natura alue on luonto- ja lintudirektiivin (SAC, SPA) mukaisia erityisiä suojelualueita. Hakemusalueen ja suojelualueen välille on vähintään 150 m suojavaähyke. Vionneva on yksi Keski-Pohjanmaan tärkeimmistä lintusoista. Alueella esiintyy myös luontodirektiivin mukaisia luontotyypppejä, joiden edustavuudet ja luonnontilat ovat erinomaisia. Koska tutkimustoiminta ei kohdistu suojelualueelle, ei toiminnalla ole vaikutusta suojeltuihin luontotyypppeihin. Kairauksen meluvaikutukset rajoittuvat kairakoneen lähiympäristöön. Malminetsintää koskevissa Natura selvityksissä on osoitettu, että suojaetäisyyksillä ja tutkimustoiminnan ajoittamisella pesintäkauden ulkopuolelle, on mahdollista poistaa melun haittavaikutukset linnustoon. Ennaltaehkäisevät varotoimenpiteet huomioon ottaen, tutkimussuunnitelman mukainen malminetsintä ei hakijan näkemyksen mukaan heikennä alueen suojeluperusteita.

Vaikka hakemusalue ei sijaitse luonnonsuojelualueella, voi tulla ilmi muita luonnonsuojelullisia seikkoja, jotka tulee huomioida tutkimuksissa. Alueella voi olla uhanalaisten lajien yksittäisiä esiintymäpaikkoja tai luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä luontotyypppejä. Ennen malminetsintätoimien aloittamista selvitetään laji.fi-sivuston kautta ajantasaiset suojeltavien lajien esiintymätiedot. Maahan kajoavissa malminetsintätoimissa suojeltujen lajien esiintymät rajataan tutkimustoimien ulkopuolelle. Suojaetäisyyksissä noudatetaan viranomaisten asettamia määräyksiä. Hakija tiedostaa, että rauhoitettua lajia voi esiintyä pistemäistä esiintymäpaikkaa laajemmalla alueella. Mikäli alueella sijaitsee suojeltujen petolintujen pesiä hakija huomioi ne ajoittamalla koneelliset tutkimukset pesintäajan ulkopuolelle lajikohtaisin puskurivyöhykkein.

## Vesistöt

Hakemusalueella ei ole pohjavesikohteita. Lähin pohjavesialue sijaitsee n. 1,5 kilometrin etäisyydellä hakemusalueesta. Täten toiminnalla ei katsota olevan vaikutuksia pohjaveteen.

Kairausvedenottoa ei tehdä pienitilavuuksisista vesistöistä. Kairauksessa käytettävä vesi otetaan riittävän suuresta vesistöstä, aiemmista kairanrei'istä (kalliovesi) tai hankitaan muualta ja kuljetetaan paikalle säiliössä (ajovesi). Kairauksessa käytettäviä huuhteluvesiä ei lasketa vesistöihin tai ojiin.

Koneellista tutkimustoimintaa tai puuston poistoa ei tehdä luonnontilaisten lähteiden ympäristössä. Lähteisiin pidetään riittävää suojaetäisyyttä (vähintään 30 m) haitallisten vaikutusten välttämiseksi. Lähteitä ei käytetä kairausvedenottoon.

Koneellista tutkimustoimintaa kuten timanttikairausta ja tutkimuskaivantoja vältetään tai rajoitetaan vesistöjen välittömässä läheisyydessä. Tutkimustoiminnassa syntyvää kiintoaineista (esim. kairaussoija) tai huuhteluvesiä ei päästetä vesistöihin. Puustoa ei poisteta rantavyöhykkeeltä, jotta vesistöjen ympäristön tila säilyisi muuttumattomana. Purojen, norojen ja jokien ylitystä koneilla pyritään välttämään kokonaan. Timanttikairauksessa syntyvän kairaussoijan ja tutkimuskaivantojen vaikutuksia on käsitelty tarkemmin kaivannaisjärjeen jätehuoltosuunnitelmassa (liite 2).

## Ihminen

Eteläisempi puolisko hakemusalueesta sijaitsee lähellä Tastulan, Vintturin ja Kolan kyliä. Rakennusten ja niiden pihapiirien ympärillä on lakisääteiset 150 metrin suojavyöhykkeet, mutta paikoin tutkimusalue sijaitsee lähellä asutusta. Tutkimuskohdetta lähimmät asukkaat ja elinkeinot saattavat kokea lähellä tehtävän koneellisen tutkimustoiminnan häiritseväksi. Aikaisempien kokemusten pohjalta suurin häiriötekijä on kairakoneen melu. Mikäli koneellista malminetsintää on tehtävä lähellä asutusta, hakija tulee keskustelemaan asukkaiden kanssa kairauksen aikataulusta ja pyrkii toteuttamaan kairaukset ajankohtina ja tavalla, jotka minimoivat mahdollisten haittojen vaikutukset.

Paikallisilta saadun palautteen perusteella hakija on rajannut alkuperäistä hakemusaluetta ja poistanut Vitaringin luontopolun hakemusalueesta. Hakija toivoo, että malminetsinnän haitalliset vaikutukset tunnistetaan yhteistyössä asukkaiden kanssa ja häiriöiden poistamiseksi löydetään sopivia ratkaisuja.



Tastula ML2024:0009 malminetsintälupahakemus

## Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma

### Malminetsinnästä syntyvä maa- ja kiviainesjäte, sen määrä ja ominaisuudet

Tutkimussuunnitelmassa esitetyistä malminetsintämenetelmistä kaivannaisjätettä voi syntyä timanttikairauksessa ja tutkimuskaivannoissa. Timanttikairauksessa syntyy hienojakoista kiviainesta eli kairaussoijaa. Kairauksissa syntyvän kairaussoijan määrä vaihtelee suuresti. Määrä riippuu kairareian pituudesta, kairauksessa lävistettävistä kivilajeista sekä kallion rikkonaisuudesta. Joidenkin arvioiden mukaan kairaussoijaa voi syntyä 500-1000 kg sataa kairattua metriä kohden (lähteet 2 ja 3). Todellinen kairaussoijan määrä on yleensä laskennallista enimmäisarvoa pienempi, sillä vaihteleva osuus kairaussoijasta katoaa kallioperän rakoihin, eikä nouse maanpinnalle. Hakija ei ole aiemmin kairannut alueella, eikä täten tiedä millaiset kairaussoijan muodostumis olosuhteet alueella vallitsee.

Tutkimuskohde sijaitsee Pohjanmaan liuskejakson alueella, jonka kallioperä koostuu pääasiassa metasedimenteistä, metavulkaniiteista ja pegmatiittijuonista. Valtaosa alueen kivilajeista eivät luontaisesti sisällä korkeita pitoisuuksia haitallisina pidettyjä alkuaineita, jotka muodostaisivat ympäristöriskin. Alueen stratigrafiaan kuuluu mustaliuskeita (grafiitti-kiisuliuske), jotka useimmiten sisältävät kohonneita pitoisuuksia rikkiä ja saattavat muodostaa riskin ympäristön kannalta.

Tutkimuskaivannoissa maapeitteet poistetaan kaivinkonetta tai traktorikaivuria käyttäen, kunnes kallionpinta on saavutettu. Tutkimuskaivantojen maa-aines läjitetään tutkimusten ajaksi tutkimuskaivannon viereen. Maa-aines koostuu tavallisesta pintamaasta, kuten hiekasta, sorasta, savesta, moreenista ja niiden joukossa olevista lohkareista. Maa-aines ei normaaleissa olosuhteissa muodosta riskiä ympäristölle tai ihmisille. Alueella voi esiintyä paikoin happamia sulfaattimaita, eli rikkipitoisia sedimenttejä, jotka voivat hapettuessaan muodostaa happamuusongelmia ympäristössä. Tutkimusten päätyttyä kaivannot täytetään samalla viereen läjitetyllä maa-aineksella.

### Tiedot alueen ympäristöstä

Lupa-alue koostuu kahdesta toisistaan erillään olevasta kohteesta. Eteläisempi tutkimuskohde sijaitsee Tastulan, Vintturin ja Kolan kylien välissä. Pohjoisempi tutkimuskohde sijaitsee Päivänevan turvetuotantoalueen pohjoispuolella. Lupa-alueella ei ole luonnonsuojelu- tai pohjavesialueita. Pohjoisempi kohteista rajautuu kaakossa Vionnevan Natura 2000-alueeseen (FI1000019) ja samannimiseen valtion luonnonsuojelualueeseen (ESA302664). Luonnonsuojelualueeseen on jätetty vähintään 150 metrin levyinen suojavyöhyke. Lähimmät pohjavesialueet sijaitsevat n. 1,5 kilometrin etäisyydellä malminetsintälupa-alueesta. Eteläisemmällä tutkimuskohteella sijaitsee kolme pienialaista arvokasta elinympäristöä (Metsälaki 10§). GTK:n valtakunnalliseen yleiskartoituksen (2009) perusteella riski happamien sulfaattimaiden esiintymiselle malminetsintälupa-alueella on enimmäkseen hyvin pieni tai pieni. Lupa-alueella on yksi kohtalaisen riskin alue, joka sijaitsee Tastulan kylän lähellä olevilla pelloilla. Alueella on tehty paljon ojitusta ja alueella on muutamia viljelyskäytössä olevia peltoja.

### Tiedot tutkimusten vaikutuksista ympäristöön

Tässä osioissa on kuvailtu kaivannaisjätettä tuottavien malminetsintämenetelmien mahdollisia ympäristövaikutuksia yleisellä tasolla. Teknologisten ratkaisujen ja ennaltaehkäisevien toimenpiteiden avulla toiminnan vaikutukset on mahdollista minimoida tai poistaa kokonaan.

## **Timanttikairauksessa syntyvän kairaussoijan vaikutukset ympäristöön:**

### Kasvillisuuden peittovaikutukset

Timanttikairauksen yhteydessä maanpinnalle nouseva kairaussoija voi levitä kairareiän lähiympäristöön, mikäli sitä ei oteta talteen kairauksen aikana. Suuri määrä kairaussoijaa voi muodostaa vaihtelevan paksuisen aluskasvillisuutta peittävän kerroksen. Tämä voi aiheuttaa kasvillisuuden eri asteista heikkenemistä, häviämistä ja muutoksia alueen kasvilajistossa (lähteet 1, 2 ja 3). Muutokset ovat selkeämmin havaittavissa kuivilla kivennäismailla, jossa palautumisen on todettu olevan hidasta (lähde 1). Kosteammilla luontotyypeillä, kuten avosoilla, kairaussoija häviää kasvillisuuden sekaan tai uppoaa turvekerrokseen suhteellisen nopeasti. Suoalueille sijoittuvilla kairauskohteilla ei kairaussoijaa välttämättä havaita lainkaan. Seurantatutkimusten perusteella kasvillisuusvaikutukset suoalueilla ovat olleet melko vähäiset (lähde 1). Peittovaikutusten merkittävyys on sidonnainen peittoalueen laajuuteen, soijakerroksen paksuuteen ja tutkimuskohteen luontotyyppiin ja sillä esiintyvään kasvillisuuteen. Kairauskohteen kosteus ja pinnanmuodot vaikuttavat siihen, miten kairaussoija leviää kairareiän ympärillä (lähde 1).

### Vesistövaikutukset

Kiintoaineiden päätyminen vesistöön voi aiheuttaa vesistöjen kuormitusta ja heikentää niiden tilaa. Veden sameutuminen, heikentää elinolosuhteita joidenkin lajien osalta. Happamat ja metallipitoiset valumavedet voivat kuormittaa erityisesti pintavesistöjä heikentäen niiden kemiallista ja ekologista tilaa. Riskit ympäristölle haitallisiin valumavesiin liittyvät harvemmin tavattaviin kivilajeihin.

### Maaperän saastuminen

Suurin osa kairaussoijasta on ympäristön ja ihmisen kannalta vaaratonta. Alueella tavattavat kivilajit eivät sisällä sellaisia haitallisten alkuaineiden pitoisuuksia, jotka muodostaisivat ympäristöriskin. Poikkeuksen voi muodostaa paksut mustaliuskerrokset tai hyvin metallipitoiset sulfidiset malmit. Yli 1% rikkiä sisältävien hienorakeisten materiaalien on arvoitu aiheuttavan ympäristöriskin, sillä ne voivat hapettuessaan liuottaa metalleja (4).

## **Tutkimuskaivantojen ympäristövaikutukset:**

### Kasvillisuuden peittovaikutukset:

Maa-aines kasat peittävät aluskasvillisuutta siinä missä kairaussoijakin. Tutkimuskaivannoilla voi täten olla samankaltaisia aluskasvillisuuden peittovaikutuksia kuin kairaussoijalla. Maa-aineiden peittovaikutuksen jäävät väliaikaisiksi, koska tutkimusten päätyttyä maa-aines palautetaan takaisin tutkimuskaivantoon.

### Vesistövaikutukset:

Happamat ja metallipitoiset valumavedet kuormittavat erityisesti pintavesistöjä heikentäen niiden kemiallista ja ekologista tilaa. Happamat valumavedet ovat haitaksi niin maaperälle, rakenteille, vesistöille kuin eliölajeillekin (lähde 5).

### Maaperän saastuminen

Tutkimuskaivannoissa syntyy väliaikaisia maa-aineiskasoja kaivantojen viereen. Toisin kuin kairaussoija, tutkimuskaivantojen yhteydessä poistettava maa-aines on kuivaa pintamaata, joka on mahdollista läjittää kasoiksi. Maa-aines kasat eivät normaalioloissa sisällä mitään ympäristölle tai ihmiselle vaarallista. Harvinaisemman eritystapauksen muodostavat happamat sulfaattimaat, joita esiintyy laajalti läntisessä Suomessa. Ne ovat luonnollisissa prosesseissa syntyneitä rikkipitoisia kerrostumia maaperässä, jotka hapettuessaan voivat tuottaa rikkihappoa. pH laskee voimakkaasti

haponmuodostumisen seurauksena ja maaperästä voi liueta haitallisia määriä metalleja ympäristöön (lähde 5).

### **Tiedot ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi tehtävistä toimista**

Hakija käyttää kairakoneita, joissa on kairaussoijan talteenottolaitteisto. Talteenottolaitteiston avulla kairaussoijan ympäristövaikutuksia voidaan vähentää tai ne voidaan poistaa kokonaan. Malminetsinnän vaikutuksia käsittelevissä Natura arvioinneissa on todettu kairaussoijan talteenottolaitteiston vähentävän maahan jäävän kairaussoijan määrää 75-100 %:lla (lähde 2). Kairaussoijan talteenoton avulla timanttikairauksen ympäristövaikutuksen voidaan poistaa kokonaan tai niitä voidaan vähentää merkittävästi. Kairaussoijan koneellisessa talteenotossa kairareian ympärille voi vuotaa pieniä määriä kairaussoijaa maakairauksesta. Suurin osa roiskeista jää kairakoneen alle asetetun pressun tai suojakankaan päälle. Mahdollisten ylivuotojen aiheuttama ohut soijakerros voidaan kerätä talteen kairauksen jälkeen lapioimalla se säkkeihin. Ohuen soijakerroksen tai roiskeiden poistoa harkitaan tarkoin, sillä sen talteenotto (lapiointi) voi aiheuttaa enemmän vahinkoa aluskasvillisuudelle kuin sen jättäminen maastoon.

Toiminnasta pidättäytyminen ja riittävien suojaetäisyyksien käyttö ympäristön ja ihmisen kannalta herkillä alueilla on varmin ja yksinkertaisin ennaltaehkäisevä toimenpide.

Timanttikairausta tai tutkimuskaivantoja ei tehdä seuraavilla kohteilla;

- Pohjavesialueilla, pohjavesimuodostumien reuna-alueilla, vedenottamojen läheisyydessä
- Vedenhankintaa varten tarkoitettujen talouskaivojen läheisyydessä ilman asianmukaisia lisäselvityksiä
- Vesistöjen välittömässä läheisyydessä
- Luonnontilaisten lähteiden tai lähteikköjen läheisyydessä (30 - 50 m suojavyöhyke)
- Uhanalaisten ja rauhoitettujen lajien esiintymäpaikkojen läheisyydessä (30 - 50 m)
- Luontotyypeillä, jotka on Luonnonsuojelulailla (1996/1096) suojeltu
- Metsälain 10§:ssä tarkoitetuilla arvokkailla elinympäristöillä

Yllä esitetyt arviot suojaetäisyyksistä perustuvat aiempiin viranomaislausuntoihin ja metsätalouden toimintaohjeisiin. Lopulliset suojelutopimenpidepäätökset tehdään aina viranomaisten ohjeistusten ja suositusten pohjalta. Varotoimenpiteillä ehkäistään kairaussoijan pääsy vesistöihin, pohjaveteen ja talouskaivoihin, sekä varmistetaan suojelunarvoisten lajien esiintymäpaikkojen ja luontotyyppien suojelu. Hakija on perehtynyt alueen ympäristöön ja sen erityispiirteisiin. Mahdolliset ympäristöriskit on kartoitettu tarkoin ennen toiminnan aloittamista.

### **Tiedot toiminnan tarkkailusta ja toiminnan lopettamiseen liittyvistä toimista**

Tutkimuskohteillaan tehdään säännöllisiä tarkastuksia ja toiminnan valvontaa, jolla selvitetään tutkimuskohteen perustila, valvotaan ympäristö- ja työturvallisuusohjeiden noudattamista ja toimivuutta, sekä seurataan toiminnan vaikutuksia. Tarkastuksia tehdään ennen toiminnan aloittamista, toiminnan aikana ja sen päätyttyä. Tutkimuskohde ja sinne johtavat kulkureitit tarkastetaan, mahdolliset vahingot kirjataan ja määritellään ennallistamistarve. Mikäli kairaus tapahtuu talvella, lopputarkastus tehdään uudestaan kun lumet ovat sulaneet. Täten kasvillisuudelle ja maanpohjalle aiheutuneet vauriot ovat helpommin todennettavissa. Lisää malminetsinnän jälkitoimenpiteistä hakemuksen kohdassa 9.1.

### **Kaivannaisjätteen hyödyntäminen ja käsittely**

Kairaussoijaa ei voi palauttaa takaisin kairareikään. Kairaussoija kerätään talteen kairauksen aikana, vaikka suurin osa kairaussoijasta ei muodostakaan riskiä ympäristölle. Kairaussoijan talteenottolaitteisto kerää kairaussoijan talteen kairauksen aikana. Säkkeihin varastoitu kairaussoija kuljetetaan pois kairauskohteelta tela-alustaisten apukoneiden avulla. Kairaussoijan poiskuljetus kairauskohteelta voi vaatia useita edestakaisia matkoja kairauskohteen ja parkkipaikan välillä.

Parkkipaikalta kairaussoija kuljetetaan kaatopaikalle hävitettäväksi. Tietävästi kairaussoijalla ei ole muita käyttötarkoituksia tai hyödyntämiskohteita. Suurin osa kairaussoijasta hävitetään tavalliselle

kaatopaikalle. Vaarallisen jätteen kaatopaikalle hävitetään vain se osa kairaussoijasta, joka voi aiheuttaa ympäristöriskejä. Tutkimuskaivantojen maa-aines palautetaan takaisin monttuun tutkimusten päätyttyä.

## Tiedot maa- ja kiviainesjätteen merkittävistä ympäristövaikutuksista

Ennaltaehkäisevät varotoimenpiteet ja jätteenkäsittelysuunnitelma huomioon ottaen tutkimuksesta syntyvä kaivannaisjäte ei aiheuta merkittäviä muutoksia eikä vaaraa ympäristössä.

## Lähteet

1. AA Sakatti Mining Oy ja Eurofins Ahma Oy 2017, Sakatti 1-5 malminetsinnän kasvillisuusvaikutusten seuranta Sakatti 1-5 alueella vuonna 2017
2. AA Sakatti Mining Oy ja Eurofins Ahma Oy 2019, Viiankiaavan Natura-alueen malminetsinnän Natura-arviointi 2019.
3. Mawson Oy & AFRY Finland Oy 2020, Natura-arviointi Mustiaapa-Kaatasjärven Natura 2000-alue (FI1301301)
4. Loukola-Ruskeeniemi ja muut 2023, Opas mustaliuskeiden ympäristövaikutusten arviointiin ja hallintaan, GTK:n tutkimustyöraportti 81/2023
5. GTK, 2022, Yleiskartoituksesta riskienhallintaan - sulfaattimaat ovat Suomen sitkein ympäristöhaitta, mutta vaikutuksia ehkäistään tutkimuksen avulla. Artikkelin <https://www.gtk.fi/ajankohtaista/yleiskartoituksesta-riskienhallintaan-sulfaattimaat-ovat-suomen-sitkein-ymparistohaitta-mutta-vaikutuksia-ehkaistaan-tutkimuksen-avulla/>