

## Hankkeen perustelut pääpiirteittäin

### Alueen geologia

Hautalammen malmio on pieni osa 240 km pitkää geologista kokonaisuutta, jota kutsutaan Outokumpu-muodostumaksi. Muodostuma koostuu serpentiniiteistä, karsista, karbonaattikivistä ja kvartsikivistä.

Oleellisimpia osia Outokumpu-muodostumaa ovat siihen liittyvät Keretin ja Vuonoksen Cu-Co-Zn-Ni -malmit. Malmit sijaitsevat tietyssä poimurakenteessa muodostuman luoteislaidassa 200-300 m nykyisen maanpinnan alapuolella. Näistä lähempänä Hautalammen malmia sijaitseva Keretin malmi on noin 4 km pitkä, keskimäärin 300 m leveä ja 10 m paksu. Keretin malmin yläpuolella olevaa mineralisaation osaa on kutsuttu myös CoNi-malmiksi ja se sijaitsee samansuuntaisena laattana noin 150-200 m Keretin malmin ylä- ja luoteispuolella, pääosin noin 50-150 m maanpinnan alapuolella.

Hautalammen malmi on CoNi-malmin lounaisin ja metallisisällöltään rikkain osa (Hautalammen kaivoksella louhittavaksi suunniteltu malmi). Hautalammen malmin kooksi on laskettu noin 1,2 Mt metallipitoisuuksilla Cu 0,35 %, Co 0,16 %, Ni 0,47 % ja Au 0,15 g/t. Hautalammen malmi on muodoltaan Keretin malmin kaltainen kaakkoon kaatuva laattamainen kokonaisuus, jonka paksuus vaihtelee muutamasta metrillä 25 metriin. Luoteessa, malmilaatan harjapuolella malmi puhkeaa paikoin kallionpintaan kapeana häntänä. Hautalammen malmi sijaitsee karsiraitaisessa kvartsikivessä. Pääharmeminaalit (<80-90 %) ovat kvartsi, dolomiitti, kloriitti, amfibolit ja pyrokseenit. Vähäisemmät harmeminaalit ovat serpentiini, flogopiitti, kromiitti, magnetiitti, granaatti, kordieritti, spinelli, rutiili ja fuksiitti. Päämalmiminaalit ovat magneettikiisu, pentlandiitti ja kuparikiisu.

Isäntämineraalina koboltille ja nikkeliille on pääosin kobolttirikas pentlandiitti ja kuparille kuparikiisu.

### Malmitutkimukset

Hakemuksessa on selvitetty alueen tutkimushistoriaa. Finn Nickel Oy:n tekemät geologiset tutkimukset Hautalammen alueella suoritettiin vuosina 2007-2008. Tutkimuksissa kairattiin kaikkiaan yli 10 km. Kairauksien tarkoituksena oli varmistaa malmin yhtenäisyys 560 m matkalla. Malmio varmistui yhtenäiseksi laataksi ja tutkimusten perusteella saatiin varmistettua malmin sijaitsevan pääosin noin 70-120 m syvyydessä. Syvimmät osat 150 syvyydessä. Malmin pituussuunta on lounaasta koilliseen. Malmi nousee pintaan luoteisreunalla ja painuu syvemmälle kohti kaakkoa keskimäärin 25-30 asteen kulmassa.

### Rikastuskokeet

Vaahdotuskokeiden perusteella malmi on suhteellisen helppo rikastaa ja metallien saanti ja pitoisuudet rikasteessa ovat hyvät. Malmista voidaan tehdä kaksi erillistä rikastetta: Ni-Co -rikaste (Ni 7 %, Co 1,73 % ja saannit vastaavasti 88 ja 85 %) ja Cu-rikaste (Cu 28 %, Ni 0,5 %, kuparin saanti 90 %).

### Mineraalivarannot

Mineraalivarannot ovat 3,16 Mt pitoisuuksilla Cu 0,36 %, Co 0,11 %, Ni 0,43 % ja Zn 0,07 %.

### Alueiden käyttö

Haettuun kaivospiiriin kuuluu malmin ja olemassa olevan vinotunnelin kattavien alueiden lisäksi Mökkivaaran alue, Outolammen vanha rikastushiekka-alue, Hautalammen rikastushiekka-alue, Keretin niemi sekä kaistale edellä nimettyjen alueiden etelä- ja kaakkoispuolelta. Vanhat rikastushiekka-alueet halutaan kaivospiiriin niiden mahdollisen uudelleenkasittelypotentiaalin takia, Mökkivaaran alue moreenivarantojensa takia tarvittavien maarakennustöiden rakennusmateriaaliksi, Keretin niemi kaivoksen keskeisten toimintojen sijoituspaikaksi ja etelä-kaakkoispuolen kaistale mahdollisen louhosten hiekkatäytön täyttömateriaalin ottopaikaksi.

Suurimmat maankäyttötarpeet kaivospiirialueella ovat läjitysalueet sivukiville, ylijäämämaille ja malmin välivarastoinnille. Lisäksi tarvitaan alueita vesienkäsittelylle, jätevesipumppaamolle putkilinjoineen, työmaatiestölle, ojituksille, urakoitsijoiden varikko- ja huoltoalueille, polttoainetarastolle ja jakelupisteelle, kaivoksen ilmanvaihtokuilulle ja tuuletusasemalle sekä työmaakopeille, varastotiloille ja -kentille. Kaivokselle rakennetaan myös sähkölinja. Toiminta-alueiden ympärille tarvitaan maa-alueita, jotka toimivat yleisen turvallisuuden vaatimina suojavyöhykkeinä. Kaivoksen suunnitelmien tarkentuessa maankäyttö tulee tarkentumaan.

### Suunnitellut toiminnot

#### Valmistelevat työt

Alueelle rakennetaan sivukiven ja malmin väliaikaiset läjitysalueet sekä järjestetään toiminnassa tarvittavat varastotilat ja -alueet sekä työmaa- ja toimistokopit. Kaivosalueelle tehdään sähköliittymä. Vesienkäsittelyä varten rakennetaan vesienkäsittelyallas sekä pumppaamo ja siitä purkuputki käsiteltyjen jätevesien johtamiseksi vesistöön Alimmaiseen Hautalampeen.

Toimintojen sijoittuminen on esitetty liitteen kartassa.

#### Malmin louhinta

Malmin hyödyntämiseksi avataan trukkinostokaivoksena toteutettava maanalainen kaivos, jossa malmin ja sivukiven nosto sekä henkilö- ja huoltoliikenne hoidetaan vinotunnelia pitkin.

Malmi jaetaan geometrisin perustein erillisiin louhinta-alueisiin.

Malmin yli 10 m korkeassa keskiosassa käytetään joko pitkittäistä tai poikittaista pengertäyttölouhintaa osittain kovettuvaa täyttöä käyttäen. Alle 10 m korkeissa malmin lieveosissa käytetään täyttölouhintamenetelmää, joka etenee malmin kaateen suunnassa alemmista osista ylempiin osiin. Malmin saannin maksimoimiseksi ja sivukivilaimennuksen minimoimiseksi valmistaudutaan käyttämään osittain kovettuvaa täyttöä.

Malmin tuotantovaiheen arvioidaan kestävän noin 7 vuotta. Vuosittain louhittava malmimäärä on täydellä kapasiteetilla noin 250 000 t/a ja louhittavan malmin kokonaismäärä tulee olemaan noin 1,2 Mt.

Hakemuksessa ei esitetty yksityiskohtaista louhinta- ja louhossuunnitelmaa.

#### Sivukivien ja maa-ainesten käsittely

Toiminnan aikana poistetaan pinta- ja irtomaita noin 20 000 m<sup>3</sup> ja ne läjitetään välivarastoon sivukiven läjitysalueelle tai sen läheisyyteen ja niitä hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan kaivosalueen rakenteissa ja kaivosalueen jälkihoitotöissä kaivostoiminnan loputtua.

Sivukiveä arvioidaan syntyvän 115 000 - 150 000 t. Sivukivet sijoitetaan mahdollisuuksien mukaan tyhjiin louhostilojen täyttöön tai läjitetään väliaikaisesti läjitysalueelle ennen louhostäyttöön sijoittamista.

#### Vesien käyttö ja johtaminen

Kaivoksen tarvitsema käyttövesi on suunniteltu otettavaksi vanhoista vedellä täyttyneistä Keretin kaivostiloista. Myös vuotovesiä voidaan hyödyntää.

Kaivoksen kuivatusvedet sekä läjitysalueiden suoto- ja valumavedet käsitellään ennen niiden johtamista Alimmaisen Hautalammen ja Ruutunjoen kautta Sysmäjärveen. Vesienkäsittelyä varten rakennetaan vesienkäsittelyallas sekä käsiteltyjen jätevesien johtamiseksi pumppaamo ja siitä purkuputki Alimmaiseen Hautalampeen. Toiminnassa arvioidaan muodostuvan käsiteltäviä vesiä noin 0,28 Mm<sup>3</sup>/a.

#### Muuta

Hautalammen kaivosalueelle on tieyhteys Keretintien kautta Kuusjärventieltä (st 504). Kaivoksen toiminnassa hyödynnetään alueella valmiina olevaa tieverkostoa. Kaivosalueen sisäistä huoltoliikennettä varten rakennetaan tieyhteys Keretin vanhan kuilun alueelta maisemoidun rikastushiekka-alueen padon kautta malmin lounaisosaan rakennettavalle ilmanvaihtokuilulle sekä kaivoksen kuivanapitoveden purkuasemalle.

Alueelle rakennetaan uusi sähkölinja Mökkivaaran yli Hautalammen vinotunnelin suualueen kautta Keretin vanhan kuilun alueelle.

Hakemuksessa on kuvattu kaivoksen sulkemisen pääperiaatteet ja arvioita toiminnan taloudellisuudesta.