

Latitude 66 Cobalt Oy

Malminetsintätoiminnan ympäristövaikutukset

Latitude 66 Cobalt noudattaa malminetsintätoiminnassaan Kaivosteollisuus ry:n Malminetsintäoppaassa kuvattuja toimintatapoja. Näiden toimintatapojen lisäksi yhtiöllä on muutamia omaehtoisesti asetettuja toimintatapoja, joissa toimintaa säädellään olemassa olevaa lainsäädäntöä sekä Malminetsintäoppaan suosituksia tiukemmin.

Luonnonsuojelualueet ja Natura 2000 -alueet

Yhtiö ei tee malminetsintää luonnonsuojelualueilla eikä Natura 2000-alueilla. Yhtiö jättää malminetsintälupahakemuksissaan suojavyöhykkeet sekä luonnonsuojelualueiden että Natura 2000-alueiden ympärille.

Vesistöjen suojavyöhykkeet

Yhtiö jättää keskeisiin järviin ja jokiin suojavyöhykkeet. Suojavyöhykkeet määritellään vesistöjen koon, ranta-asutuksen mahdollisen historiallisen merkityksen ja vesistön kalakannan uudistumiseen liittyvän merkityksen mukaan.

Soijan talteenotto ja timanttikairauksessa käytettävä vesi

Malminetsintäoppaan sivulla 93 (6.6.4. Timanttikairaus – syväkairaus) mainitaan seuraavasti: ”Näytteenotossa maanpinnalle nouseva soija tulisi ottaa talteen ja kuljettaa eteenpäin asianmukaiseen jätteenkäsittelylaitokseen.”

Latitude 66 Cobalt ja sen käyttämät alihankkijat huolehtivat yhdessä soijan ja soijalietteen talteenotosta. Malminetsintätyössä käytettävä kairaussoija ja vesi otetaan talteen ja testataan ennen kuin se käsitellään asianmukaisella tavalla.

Maanomistajakorvaus ja puuston korvaaminen

Latitude 66 Cobalt maksaa maanomistajille kaivoslainmukaisen malminetsintäkorvauksen myös silloin kun malminetsintätyötä tehdään maanomistajan myöntämällä luvalla ennen kuin malminetsintälupa saa lainvoiman.

Malminetsintätyön tarvitsemien reittien ja kairauspaikkojen suunnittelu tehdään yhteistyössä maanomistajan kanssa. Mikäli reittien rakentaminen edellyttää puuston raivaamista siitä kerrotaan aina etukäteen maanomistajalle ja kaadetuista puista maksetaan maanomistajalle korvaus.

Latitude 66 Cobaltin malminetsintämenetelmien pohjana toimivan Kaivosteollisuus ry:n Malminetsintäoppaan laatimiseen ovat osallistuneet malminetsintäalan yritysten lisäksi Geologian tutkimuskeskus GTK, Kestävän kaivostoiminnan verkosto, Kuntaliitto, Maa- ja metsätaloustuottajien Keskusliitto MTK, Paliskuntain yhdistys, Saamelaiskäräjät, Suomen luonnonsuojeluliitto (SLL) ja Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes).

Kaivosteollisuus ry

Malminetsintäopas



MALMINETSINTÄOPAS

© Kaivosteollisuus ry, 2021
kaivosteollisuus.fi

Graafinen suunnittelu ja taitto: Pia Sonck-Koota

Etukannen kuva: GeoPool Oy
Takakannen kuva: AA Sakatti Mining Oy

Versio 1.0 (2021)

SISÄLLYS

Lähde:

Kaivosteollisuus ry: Malminetsinnän opas 2021

6. YMPÄRISTÖ JA LUONNONSUOJELUALUEET..... 77

6.6. Malminetsintämenetelmien vaikutukset ympäristöön.....	91
6.6.1. Kaivoslain 7 §:n mukainen vähäinen näytteenotto eli käsin toteutettava geologinen vasara- ja maaperä-näytteenotto	91
6.6.2. Geofysikaaliset mittaukset	91
6.6.3. Koneellinen moreeninäytteenotto (BOT-näytteenotto)	92
6.6.4. Timanttikairaus (syväkairaus).....	93
6.6.5. RC-poraus	96
6.6.6. Koelouhinta	96
6.7. Malminetsintä luonnonsuojelun kannalta tärkeillä alueilla	96
6.7.1. Arviointi	97
6.7.2. Lieventävät toimenpiteet	97
6.8. Vaikutusten seuranta	98

LAATIKOIDEN SELITYKSET



KAIVOSTEOLLISUUS RY SUOSITTELEE

Suosituslaatikoista löytyy Kaivosteollisuus ry:n suosituksia ja vinkkejä vastuulliseen malminetsintään.



TIETOLAATIKKO

Tietolaatikoissa annetaan lisätietoa ja syvennytään tarkemmin oppaassa esiteltyihin teemoihin.



KOMMENTTILAATIKKO

Kommenttilaatikoissa sidosryhmät jakavat omia näkökulmiaan oppaassa käsiteltyihin aiheisiin.



ESIPUHE

Tämän oppaan ensisijaisena tarkoituksena on tarkastella malminetsintää. Oppaan tavoitteena on vastata eri kysymyksiin malminetsinnästä. Opas on tarkoitettu malminetsintää suorittaville yhtiöille, viranomaisille, maanomistajille sekä alasta kiinnostuneille henkilöille.

Malminetsintäoppaan avulla halutaan varmistaa, että kaikki Suomessa tapahtuvat malminetsintätoimet toteutetaan mahdollisimman hyviä käytänteitä noudattaen. Tavoitteena on myös antaa selkeä kuva siitä, mitä vaikutuksia malminetsinnällä on ympäristöön ja sidosryhmiin.

Opas sisältää kuvauksen etsintäprosessista, vaadittavista luvista ja viranomaistoimista sekä viestinnästä sidosryhmille ja kansalaisille. Opas tarkastelee malminetsintää ympäristö- ja työturvallisuusnäkökulmista sekä esittelee erilaisia korvauskäytäntöjä. Tärkeänä osana on alan oma itsearviointiprosessi malminetsintään liittyen.

Opas sisältää myös Kaivosteollisuus ry:n (KT ry) suosituksia ja vinkkejä. Kaivosteollisuus ry on vuonna 1999 perustettu kaivosteollisuudessa toimivien yritysten vaikuttaja- ja yhteistyöjärjestö (www.kaivosteollisuus.fi). Suositukset perustuvat kokemukseen ja tarjoavat ehdotuksia erilaisten tilanteiden käsittelyyn. KT ry:n suositukset on erotettu päätekstistä.

Malminetsintäoppaaseen on koottu kokemuksia ja näkemyksiä malminetsinnästä KT ry:n jäseniltä, jäsenyritysten henkilökunnalta ja malminetsinnän tekijöiltä Suomessa sekä tärkeitä näkökulmia alan sidosryhmiltä. Mukana oppaan toteuttamisessa on ollut Geologian tutkimuskeskus (GTK), joka on tarjonnut puolueettoman näkökantansa malminetsintään.

Ohjausryhmä:

Mathias Forss,
GeoPool Oy (puheenjohtaja)
Bo Långbacka,
Geologian tutkimuskeskus (GTK)
Eero Yrjö-Koskinen,
Kestävän kaivostoiminnan verkosto
Janne Siikaluoma,
AA Sakatti Mining Oy
Pekka Suomela,
Kaivosteollisuus ry
Terhi Salo,
GeoPool Oy
Toni Eerola,
Geologian tutkimuskeskus (GTK)

Oppaan laadintaan osallistuneet

muut tahot/yritykset (aakkosjärjestyksessä):

Beowulf Mining plc
Boliden Kevitsa Mining Oy
Kuntaliitto
Magnus Minerals Ltd
Mawson Oy
Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto (MTK)
Oy KATI Ab
Paliskuntain yhdistys
Saamelaiskäräjät
SKPB Consulting Ky
Suomen luonnonsuojeluliitto (SLL)
Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes)



6. YMPÄRISTÖ JA LUONNONSUOJELU- ALUEET

6.6. MALMINETSINTÄMENETELMIEN VAIKUTUKSET YMPÄRISTÖÖN

Eri malminetsintämenetelmillä toteutetut tutkimukset aiheuttavat eritasoisia vaikutuksia tutkimusalueeseen. Hyvällä suunnittelulla ja toteutuksella on suuri merkitys sen kannalta, millaisia vaikutuksia tutkimusalueen lajeihin, luontotyyppeihin ja elinympäristöihin lopulta aiheutuu.

Parhaiden mahdollisten menetelmien, kehittyneiden laitteistojen ja erilaisten lievennystoimenpiteiden hyödyntäminen käytännön tutkimustyössä on tärkeää hyvän lopputuloksen kannalta. Kehitystyö laitevalmistajien kanssa eri menetelmien ympäristöystävällisyyden parantamiseksi on olennaisen tärkeää.

6.6.1. Kaivoslain 7 §:n mukainen vähäinen näytteenotto eli käsin toteutettava geologinen vasara- ja maaperä-näytteenotto

Vasaranäytteenotossa kivivasaralla naputellaan isommista lohkeista tai kalliosta irti noin nyrkin kokoisia kiviä näytteitä. Käsin tehtävässä maaperänäytteenotossa lapiolla tai puutarhalapiolla otetaan keskimäärin 100–500 gramman näyte pintamoreenista kunnakerroksen alta.

Kunnakerroksen poistaminen pienialaisestikin vaikuttaa kyseisen alueen pintakasvillisuuteen, minkä vuoksi moreenin pinnalta käännetty kunta ja kasvillisuus palautetaan välittömästi näytteenoton jälkeen takaisin paikalleen. Näytteenotosta aiheutuu vähäisiä, pienialaisia, paikkasidonnaisia vaikutuksia näytteenottokohtaan. Vasaranäytteenottoa voidaan toteuttaa ympärivuotisesti ja käsin tehtävää maaperänäytteenottoa ainoastaan sulan maan aikana.



Moreeninäytteenottoa lapiolla.
Kuva: Mawson Oy.

6.6.2. Geofysikaaliset mittaukset

Geofysikaaliset mittaukset ovat myös kaivoslain 7 §:n mukaista etsintätöitä. Geofysiikan maanpintamittaukset tehdään yleensä kävellen tai hiihtäen, mutta talviaikaisissa geofysiikan mittauksissa voidaan käyttää apuna moottorikelkkaa. Mittauksia voidaan toteuttaa myös dronen, lentokoneen tai helikopterin avulla. Tällöin mittaukset lintujen pesintäalueilla suositellaan toteutettavaksi pesintäajan (1.5.–31.7.) ulkopuolella ja syysmuuton päätyttyä. Yleisesti paras ajankohta mittausten toteuttamiselle on loppusyksystä maan ollessa kunnolla jäässä tai talvella lumipeitteisenä aikana.

Geofysiikan mittauksista ainoastaan IP-mittauksissa maahan asetetaan mittausvälineistöä. Mittaus tapahtuu lähetin-, vastaanotin- ja potentiaalelektrodien avulla: elektrodien piikit työnnetään roudan läpi sulaan maahan asti. Elektrodit kannetaan mittauksen päätyttyä linjalla seuraavaan mittausjaksoon. Mitattaessa elektrodit yhdistetään toisiinsa maan pinnan päällä kulkevalla ohuella sähköjohdolla.

IP-mittauksissa käytetyt sähköiset jännitteet ja virrat ovat niin heikkoja, ettei niistä koidu vaaraa kasveille, eläimille tai ihmisille. Mittausten ainoa haitallinen vaikutus on mittausten aikainen ja mittausalueella tapahtuva mittaajan liikkumisesta aiheutuva lyhytkestoinen häiriö.



Maahan asetettavat elektrodit (vas.) ja elektrodeja yhdistävä sähköjohto (oik.). Kuvat: Mawson Oy.

6.6.3. Koneellinen moreeninäytteenotto (BOT-näytteenotto)

Koneellinen moreeninäytteenotto eli BOT (engl. base of till) -näytteenotto on nopeasti etenevää tutkimusta näytteenoton kestäessä muutamista minuuteista muutamaan tuntiin näytettä kohden. Näytteenoton kesto on riippuvainen maaperän paksuudesta.

Moreeninäytteenottolaitteet eivät nosta lainkaan kairaussoijaa maanpinnalle, sillä näytteenottoa ei tehdä kallioperästä. Näytteenottoreiän ympärille saattaa kuitenkin jäädä pieni hiekkakeko, joka sisältää maapeitteitä. Moreeninäytteenotossa ei käytetä näytteenottokairan terän huuhteluvettä, joten vaikutukset ympäristöön jäävät vähäisiksi. Häiriötä syntyy lähinnä näytteenoton aikaisesta melusta ja laitteiston liikkumisen lyhytaikaisesta vaikutuksesta.



Kumitela-alusta vähentää mm. Bot-koneen pintapainetta. Kuva: Mawson Oy.



Pohjamoreeninäytteenotosta syntyvä jälki. Kuva: GeoPool Oy.

6.6.4. Timanttikairaus (syväkairaus)

Timanttikairauksessa ympäristöön syntyvät jäljet ovat yleensä seurausta kairakoneen liikkumisesta. Suuremmat koneet tarvitsevat enemmän tilaa, ja puustoa saatetaan joutua poistamaan tai työntämään nurin uusilta kulku-urilta ja kairauspaikoilta. Talviaikana kairausyksiköiden liikkumisesta jäävät vaikutukset kohdistuvat lähes yksinomaan puustoon lumi- ja jääpeitteen suojatessa alle jäävää maaperää ja kasvillisuutta.

Kairauslaitteisto tarvitsee liikkueessaan noin 3–4 metriä leveän kulkuväylän. Kairausyksiköiden tekniikkaa kehitetään koko ajan, ja kairauskalustojen koot ovat pienentymään päin. Kairauslaitteistot liikkuvat leveiden kumitelojen päällä. Kumitelat pienentävät maanpintaan kohdistuvaa pintapainetta huomattavasti.

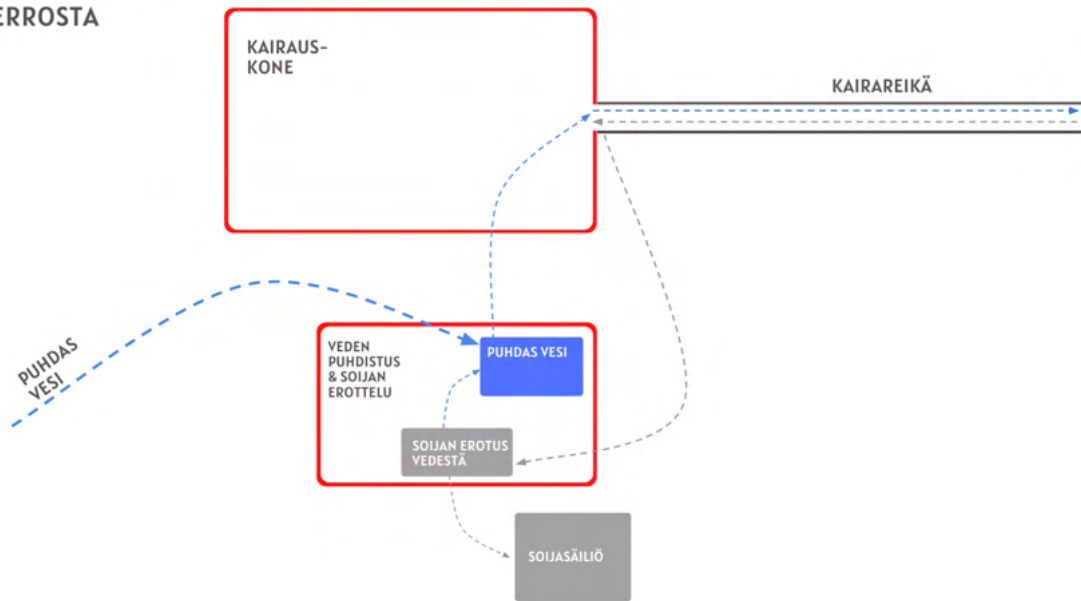
Näytteenottopaikalla syntyvät vaikutukset liittyvät lähinnä kairauksessa syntyvään soijaan ja sen käsittelyyn. Kairaussoijan muodostumisen kannalta terän koko ratkaisee muodostuvan soijan määrän. Soijaa voi syntyä enimmillään noin 1 000 kg sataa metriä kohden, josta yleensä vain osa nousee kairauksessa käytettävän jäädytysveden mukana maan pinnalle.

Kairauksessa syntyvän soijan määrä voi vaihdella alueittain paljonkin. Kallioperän eheydestä riippuu, kuinka paljon soijaa lopulta nousee maan pinnalle: rikkonaisessa kallioperässä kaikki soija jää kallioperän rakoihin, mutta ehjästä kallioperästä suurin osa nousee maan pinnalle. Tässä suhteessa jokainen näytteenottopaikka on kallioperältään yksilöllinen, joten pintaan tulevan soijan määrää on lähes mahdotonta ennakoita täysin luotettavasti.

Näytteenotossa maanpinnalle nouseva soija tulisi ottaa talteen ja kuljettaa eteenpäin asianmukaiseen jätteenkäsittelylaitokseen. Soija kerätään tyypillisesti talteen erillisen vedenpuhdistus- ja soijan-keräysjärjestelmän avulla, jossa vedestä erotettu soija pakataan astioihin ja kuljetetaan pois alueelta. Kairanterän jäädytykseen ja huuhteluun käytettyä vettä voidaan kierrättää uudelleen kairanterälle ja soijasta puhdistettavaksi. Lopulta vesi päästetään puhdistettuna takaisin ympäristöön. Soijan talteenotto on suositeltavaa kaikilla tutkimuskohteilla.



Kairauskoneen lisäksi kairauspaikalla on ainakin yksi apukontti. Kuva: Mawson Oy.

HAVAINNEKUVA
SULJETUSTA
KIERROSTA

Suljetussa kierrossa kairaussoija kerätään talteen. Ei mittakaavassa. Kuva: Oy Kati Ab.

Kairauksessa käytettävä vesi otetaan usein tutkimusalueen vanhoista kairareikiistä. Mikäli lähialueella ei aikaisempia kairareikiä ole, voidaan käyttövesi ottaa alueella sijaitsevista pintavesistä kuten isommista järivistä, lammista tai virtavesistä. Runsas kiintoainesta sisältävä vesi aiheuttaa ongelmia kairaukseen tai jäädyttämiseen käytettävien koneiden kanssa. Vähävetisiä runsaasti kiintoainesta sisältäviä vesisiä, eli matalia lampia, rimppejä tms. ei voida siinä vedeno-otossa käyttää. Käytetty jäädytysvesi on hyvä kierrättää ja kairaussoija puhdistaa vedestä ennen veden laskemista takaisin alueelle.

Näytteenoton ajankohdasta riippuen näytteenottopaikalle saattaa syntyä myös tallautumis-, kulumis- tai tiivistymisvaikutuksia alueen pintakasvillisuuteen ja maaperään. Talvella toteutettavassa näytteenotossa routa-, lumi- ja jääkerros suojaavat pintakasvillisuutta ja maaperää hyvin vaurioilta. Kesäaikana toteutettavassa näytteenotossa tallautumis- ja kulumisvaikutuksia aiheutuu helpommin. Näytteenottokohdalle syntyvät vaikutukset ovat pitkälti riippuvaisia käytetyistä lievennystoimista (paikan valmistelu, suojaaminen, vesienhallinta) ja näytteenottoajankohdasta. Vaikutusalue näytteenottopaikoilla on keskimäärin noin 0–20 m².

Kairauksen aikana syntyviä meluhaittoja on mallinnettu useiden eri laitevalmistajien taholta. Puuston määrä ja keliolosuhteet vaikuttavat osaltaan meluhaitan ulottuvuuteen alueella. Näytteenoton aikainen häiriö on näytteenoton ajan kestävä melua, joka on luonteeltaan tasaista ja jatkuvaa. Näytteenotosta syntyvä meluhaitta onkin vaikutuksiltaan suhteellisen vähäistä ja se kohdistuu näytteenottopaikan välittömässä läheisyydessä eläviin lajeihin kuten lintuihin näytteenoton ajan.

Näytteenottopaikalle kulkeminen aiheuttaa satunnaista, lyhytkestoista melua ja liikkumisesta aiheutuvaa häiriötä



Kairauspaikalle jää lyhyt maaputki ja merkikiveppi. Kuva: GeoPool Oy.



SAAMELAISKÄRÄJÄT:

Huomioitavaa saamelais- ja poronhoitoalueilla

Poronhoidon kannalta olennaiset vaikutukset aiheutuvat pääosin maastossa liikkumisesta, melusta, tärinästä ja pakokaasuista. Häiriöt aiheuttavat porojen välttämiskäyttäytymistä.

Käytännön tutkimustoimia suunnitellessa on syytä arvioida porovaadinten ja -vasojen turvallisuutta sekä niiden alttiutta erilaisille häiriöille. Laidunrauhan turvaaminen on keskeistä jo alustavien malminetsintätutkimusten kuten lohkar- ja paljastumakar-toitusten sekä mahdollisesti toteutettavien maa- ja kallioperänäytteenottojen aikana. Varsinaiset kairausohjelmat ja niiden toteutusajankohdat tulee suunnitella huolella yhteistyössä saamelaistoimijoiden kanssa.

Saamelaisten perinteisten elinkeinojen harjoittaminen on sidoksissa vuodenaikoihin. Malminetsintätoimintaa suunniteltaessa tulee selvittää, milloin aluetta käytetään mihinkin tarkoitukseen. Tässä yhteydessä on tärkeää huomioida, että saamelaisalueen poronhoito toteutetaan usein paliskuntaa pienemmissä poronhoitoyksiköissä. Näiden yksiköiden sisällä vuodenaikaisten laitumien ja laidunkierron avulla pyritään turvaamaan laitumien kantokykyä ja suojaamaan kasvillisuutta liialliselta kulumiselta.

Talvisin ja kesäisin hyödynnettävä kasvillisuus poikkeaa toisistaan. Porojen ravintokasvit ja poroille tärkeät sienet olisivatkin hyvä tunnistaa, jottei niitä tarpeettomasti vahingoiteta tai tuhota. Toimintaa suunniteltaessa on olennaista huomioida porolaitumien nykytila ja kantokyky, eli häiriöiden sietokyky.

Erytisesti talviaikaisen näytteenoton suunnittelussa tulee huomioida poroille tärkeät alueet ja porojen liikkuminen. Säikähtäessään ja pakoreaktion ohjaamina riski kantavien vaadinten vasojen ennen aikaiseen luomiseen on suuri. Porojen pelottelu on lailla kielletty, ja aiheutuneet vahingot ovat korvattavia.

Koneellinen näytteenotto ja motorisoitu liikkuminen voivat aiheuttaa tapauskohtaisesti laaja-alaisiakin häiriöitä poroille. Porot saattavat väistyä toiminta-alueilta kauaskin, jolloin niiden laidunrauha häiriintyy. Lisäksi toiminnasta voi aiheutua odottamatonta häiriötä mm. porojen kokoamiselle ja kuljettamiselle maastossa. Hyvä tiedonkulku toimijoiden välillä on erittäin tärkeää, jotta eri toiminnot ja niiden toteutus voidaan sovittaa järkevästi yhteen.

Osana malminetsintätöiden toteutusta on huolehdittava myös näytteenotto paikkojen ennallistamisesta ja paikkojen siisteydestä. Kuopat ja kaivannot tulee tasata niin, ettei niistä aiheudu vaaraa poroille, poronhoitotöissä maastoajoneuvoilla liikkuville tai muille aluetta hyödyntäville saamelaiselinkeinojen harjoittajille. Maaputket tulisi poistaa tai katkaista maanpinnan tasolle. Maastosta tulee poistaa kaikki mahdolliset etsintätöiden seurauksena jääneet välineet ja roskat.

kulkureitin varrella oleviin lajeihin. Mikäli kulkemista tapahtuu usein ja paljon, aiheutuu häiriöitä luonnollisesti enemmän. Satunnaiset, lyhytkestoiset häiriöt, jotka kohdistuvat pieneen pinta-alaan, eivät ole merkityksellisiä pitkällä aikavälillä. Yhtiöiden on kuitenkin hyvä tiedostaa mahdolliset synnytyvät häiriövaikutukset, jotta tutkimustoimien suunnittelu (kulkureittien ja näytteenoton sijoittaminen ja ajoittaminen) voidaan tehdä myös alueella elävien lajien elinolosuhteet ja vaatimukset huomioon ottaen.

Kulkemisesta aiheutuvat häiriöt kohdistuvat herkimmin alueella eläviin lintulajeihin. Liikkuminen alueella saattaa aiheuttaa esimerkiksi lintujen hetkellistä siirtymistä kauemmas kulkureitiltä, keskeytyksiä ruokailussa, sekä häiriöitä pesinnälle, mikäli kulkemista tapahtuu pesintäaikana pesien lähellä. Samankaltaisia häiriövaikutuksia voi aiheutua myös muille alueella eläville lajeille, mikäli kulkureitit sijaitsevat lajien kannalta keskeisillä pesintä- tai ruokailupaikoilla.

6.6.5. RC-poraus

RC-porauslaitteisto on tyyppillisen syväkairausyksikön kokoinen, ja sen lisäksi tarvitaan samaa kokoluokkaa oleva kompressoriyksikkö, jonka tuottamalla paineilmalla murske nostetaan ylös porausreiästä. RC-porauslaite tarvitsee laitemallista riippuen noin 2,5–5 metrin levyisen kulku-uran, joten puustoa joudutaan poistamaan tai ajamaan nurin uusilta kulku-urilta ja näytteenottoaikoilta, jotka eivät ole luonnostaan avoimia.

RC-porausksen meluhaitta on suurempi kuin timanttikairauksessa (kuuluvuus noin 150–250 m), mutta vaikutukset meluhaitan osalta ovat ulottuvuutta lukuun ottamatta samanlaisia kuin kairaamalla tehtävässä näytteenotossa.

Näytteenotto tehdään ilman vettä, ja kaikki kiviaines kerätään talteen. Nykyaikaisilla RC-porauslaitteilla toteutettavassa näytteenotossa pölyhaittoja ei synny tai ne ovat hyvin vähäiset, sillä kaikki kiviaines kerätään tehokkaasti talteen. Uusia, huomattavasti kokoluokaltaan aiempaa pienempiä RC-porauslaitteistoja on kehitetty usean eri laitevalmistajan toimesta viime vuosina.

6.6.6. Koelouhinta

Koelouhinta aiheuttaa ympäristölle haitallisia vaikutuksia, kuten pintavesien samentumista, muutoksia elinympäristöille sekä kasvillisuuden ja lajiesiintymien tuhoutumista. Koelouhintatutkimuksissa puiden ja pensaiden kaataminen sekä maa- ja kallioperän paljastuminen muuttavat myös tutkimusalueen maisemaa ja voivat alentaa koelouhoksen ympäristössä pohjaveden pintaa aiheuttaen samalla muutoksia lähiympäristön vesitalouteen sekä pienilmastoon. Lisäksi louhokset voivat vaikuttaa eri elinympäristöjen toiminnallisiin prosesseihin.

Näiden vaurioiden palautuminen voi kestää kauankin ja vauriot ovat riippuvaisia myös ennallistamistoimien tehokkuudesta ja onnistumisesta. Koelouhinta aiheuttaa lisäksi melua sekä päästöjä vesiin ja ilmaan. Louhinnassa muodostuu myös vähäisiä määriä maa- ja kiviainesjätteitä, jotka voivat aiheuttaa ympäristön pilaantumisen vaaraa. Alueen tilan selvityksiin kannattaakin ryhtyä aikaisessa vaiheessa, ennen kuin ympäristöä muuttavia toimia aloitetaan.

6.7. MALMINETSINTÄ LUONNONSUOJELUN KANNALTA TÄRKEILLÄ ALUEILLA

Malminetsintää on mahdollista toteuttaa useimmilla luonnonsuojelualueilla ja niiden läheisyydessä, mikäli tutkimustoimet voidaan toteuttaa siten, ettei niistä aiheudu merkittävästi heikentäviä vaikutuksia suojelualan luontoarvoille. Jo aluerajausta mietittäessä on hyvä selvittää, millaiselle suojelualueelle toiminta kohdistuu ja mitkä ovat sen suojeluarvot sekä erityiset luontotyytit. Lisäksi tulee selvittää, vaatiiko toiminta kyseisellä alueella luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisen arvioinnin toiminnan vaikutuksista alueen suojeluperusteina oleviin lajeihin ja luontotyypeihin. Haettaessa Tukesilta

lupaa Natura-alueella tapahtuvalle malminetsinnälle, on arviointi toiminnan vaikutuksista oltava hake-
muksen liitteenä. Lupaprosessin käynnistyessä Tukes pyytää arvioinnista lausunnot alueelliselta ELY-kes-
kukselta ja siltä, jonka hallinnassa luonnonsuojelualue on, sekä tarvittaessa myös muilta tahoilta.

6.7.1. Arviointi

Luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisessa arvioinnissa esitetään alueelle suunnitellut tutkimustoimet sekä niistä mahdollisesti aiheutuvat vaikutukset alueen suojeluperusteille. Arvioinnissa esitetään myös ne lieventävät toimenpiteet, joita yhtiö tekee pois-
taakseen tai minimoidakseen tutkimustöistä mahdollisesti aiheu-
tavat haittavaikutukset.

Arviointia varten yhtiön tulee usein täydentää suojeluperusteisiin ja tutkimusalueeseen liittyviä luontotietoja kartoituksilla vi-
ranomaisten ohjauksen mukaisesti. Luontokartoituksia suorittavat alan asiantuntijat. Asiantuntijat liikkuvat maastossa jalkaisin ja ottavat tarvittaessa näytteitä tietyn kasvilajin tunnistamiseksi. Kasvinäytteiden keruu vaatii luvan ELY-keskukselta. Luontokartoitusten tarkoituksena on kerätä alueelta tietoa alueen luontotyypeistä ja lajistosta. Kartoitusten tulosten perusteella yhtiö voi muuttaa ja tarkentaa suunnitelmiaan kerätyn luontotiedon pohjalta. Luontokartoituksia voidaan tarvittaessa jatkaa tutkimusten edetessä tai sijoituessa uusille kohteille. Malminetsintäprojektista ja sen vaiheesta riippuen tutkimusalueella voidaan toteuttaa myös muita selvityksiä kuten melumittauksia sekä hydrologisia ja hydrogeologisia tutkimuksia.

Arvioinnissa tarkastellaan tarvittaessa myös yhteisvaikutuksia alueen muun maankäytön kanssa (moottorikelkkareitit, poronhoito, metsänhakuut, muiden yhtiöiden suorittama etsintä jne.).

6.7.2. Lieventävät toimenpiteet

Malminetsinnässä luontoon ja ympäristöön kohdistuvat haittavaikutukset pyritään minimoimaan tai poistamaan kokonaan. Erityisesti suojelualueilla tai niiden välittömässä läheisyydessä toimittaessa on syytä huolehtia haittavaikutusten ehkäisemisestä ja lieventämisestä mahdollisimman tarkasti.

Yleisimmät lievennystoimenpiteet erityisesti luonnonsuojelualueelle suunnitellussa malminetsinnässä ovat toiminnan ajoittaminen ja töiden yksityiskohtainen suunnittelu. Töiden ajoittaminen talviaikaan lyhentää varsinaista luvan mukaista malminetsintäaikaa vuodessa huomattavasti, vain muutaman kuukauden mittaiseksi, mikä jo sellaisenaan vähentää alueelle kohdistuvia häiriötekijöitä merkittävästi.

Lievennystoimenpiteet suunnitellaan kunkin tutkimuskoh-
teen ominais- ja erityispiirteiden mukaisesti. Lievennystoimenpi-
teitä tulisi toteuttaa tutkimusmenetelmistä ja -kohteista riippuen
pääsääntöisesti myös suojelualan ulkopuolisilla alueilla.

Tutustu esimerkkeihin lieventävistä toimenpiteistä seuraavilla
aukeamilla sekä liitteessä 1 - Yleiset kairaus- ja maastotyöohjeet
sivulla 134.



Mittausasema tekee havaintoja säästä ja pintaveden korkeudesta. Kuva: Mawson Oy.



Reitit on hyvä merkitä maastoon jo lu-
mettomana aikana. Kuva: AA Sakatti
Mining Oy.

6.8. VAIKUTUSTEN SEURANTA

Malminetsintätoiminnan vaikutuksia sekä lievennystoimenpiteiden riittävyyttä arvioidaan ja seurataan malminetsintäluvan saamisen jälkeen myös tutkimustöiden aikana ja niiden jälkeen. Vaikutusten uudelleen arviointi on tarpeen erityisesti silloin, jos toiminta olennaisesti muuttuu tai laajenee. Tutkimustöiden etenemiseen vaikuttavat saadut tutkimustulokset, ja useimmissa tapauksissa tutkimustöitä saateinkin tehdä alueella vain lyhyen aikaa. Tällöin tutkimustöistä saatu arvo on geologisen tiedon lisääminen alueelta. Vaikutusten seurannassa dokumentoinnilla on keskeinen merkitys.

Ennen koneellisten tutkimustöiden aloittamista on hyvä dokumentoida tutkimuskohteet sekä niille johtavat reitit, valokuvata ne sekä laatia tutkimustöistä vaikutus- ja riskiarvio. Riskiarvioon sisältyvät ympäristöön ja työturvallisuuteen liittyvien riskien tarkastelu sekä ne tutkimusalueen erityispiirteet, jotka on syytä huomioida työskentelyssä. Riskiarvio toimii myös pohjana työntekijöiden ja urakoitsijoiden perehdytykselle ennen töiden aloittamista.

Koneellisten tutkimustöiden vaikutuksia seurataan tutkimuskauden aikana yhtiön ja viranomaisen toimesta. Maastotarkastuksia tulee tehdä säännöllisesti. Tarkastuksilla seurataan töiden sujumista ohjeistuksen mukaisesti sekä työturvallisuusasioita ja ympäristön tilaa. Tarkastukset dokumentoidaan seurantalomakkeelle ja viedään yhtiön tietokantaan.

Tutkimuskohteille tehdään lopputarkastus yhtiön toimesta heti tutkimusten päätyttyä, mikä tapahtuu vuodenajasta riippuen joko yhdessä tai kahdessa vaiheessa. Talvisaikaan näytteenottoa paikka voi peittyä lumeen, jolloin on tarpeen tarkastaa ja siistiä paikka uudelleen vielä lumien suluttua. Tarkastuksilla varmistetaan, ettei alueelle ole jäänyt roskaa tai merkkejä mahdollisista öljyvuoodoista ja että tutkimuspaikka sekä kulkureitit ovat jääneet siistiin kuntoon. Aiheutuneet vaikutukset kirjataan ylös ja raportoidaan lupaviranomaiselle. Tutkimuksia varten perustettu varikkoalue tarkastetaan, mikäli sen käyttö on lopetettu.

Suojelualueella toimittaessa asiantuntija käy kesäaikaan toteuttamassa arviointiseurantaa valituilla kohteilla ja tarkastaa kohteet myös tutkimuskauden päätyttyä kirjaten ylös mahdolliset muutokset lajistossa ja ympäristössä. Arviointiseurannassa pyritään selvittämään malminetsinnän vaikutuksia kohdealueen lajistolle. Seurantakäynnit toteutetaan tasaisin väliajoin myös toiminnan päättymisen jälkeen siihen saakka, kunnes kohteen voidaan katsoa palautuneen riittävän hyvin.



Vesinäytteenotolla seurataan malminetsinnän vaikutuksia vedenlaatuun. Kuva: AA Sakatti Mining Oy.

ESIMERKKEJÄ MALMINETSINNÄN VAIKUTUKSIA LIEVENTÄVISTÄ TOIMENPITEISTÄ:

1. Kulkureittien reittilinjausten kartoitus ja suunnittelu

- Reittien huolellinen valmistelu (esim. talvella tamppaus, mahdolliset tukirakenteet kosteille alueille).
- Runsaspuustoisimpien alueiden välttäminen.
 - Puuston poiston välttäminen.
- Luontaisten aukkojen hyödyntäminen.
- Olemassa olevien kulku-urien hyödyntäminen.
 - Reittien merkitseminen maastoon.

2. Näytteenottoaikojen sijoittaminen

- Mieluummin kivennäismaalle kuin turvemaalle.

3. Koneellisen tutkimustoiminnan ajoittaminen talviaikaan

- Erityisesti suojelualueilla, kosteilla alueilla ja turvemailla.
- Routa-, lumi- ja jääkerros suojaavat hyvin kasvillisuutta ja maaperää.
 - Varmistetaan suojaavien kerrosten riittävyys mittauksilla.
 - Tarvittaessa lumetus, jäädytys tai geomatot avuksi.
- Etsinnän ajoittaminen ajankohtaan, jolloin on vähemmän pesiviä lajeja (suurin osa lajeista pesii kevät- ja kesäaikaan).



Maastoa voidaan suojata siirtämällä kairauspaikalle lunta. Kuva: AA Sakatti Mining Oy.

4. Kumitela-alustaisten laitteistojen käyttö

- Pienempi pintapaine.

Jatkuu seuraavalla aukeamalla

5. Suojaetäisyydet uhanalaisten lajien esiintymiin ja herkkiin luontokohteisiin

- Suojaetäisyydet metsäkanalintujen soidinpaikkoihin soidinaikana.
 - Suojaetäisyydet suurten petolintujen pesäpuihin lajista riippuen 800–1 100 m pesintäaikana.
 - Lintujen pesinnän huomioiminen alueesta riippuen huhtikuusta heinäkuun loppuun saakka.
 - Muiden lajien pesintäaikojen ja paikkojen huomioiminen riittävillä suojaetäisyyksillä.

6. Yhtiön henkilöstön ja urakoitsijoiden koulutus

- lupaehdot
- työturvallisuus
- ympäristövahinkojen ennaltaehkäisy
- poikkeustilanteet.

7. Toiminnan säännöllinen seuranta ja dokumentointi.

8. Tutkimuskohteiden merkitseminen ja tarvittaessa rajaaminen tutkimusten ollessa käynnissä.

9. Mahdollisten poltto- ja voiteluaineiden tai öljyvuotojen ennaltaehkäisy ja haittojen minimointi

- Biologisesti hajoavien hydrauliiikkaöljyjen käyttö.
- Imeytys- ja suojausmateriaalien käyttö ennaltaehkäisevästi.
 - Öljyntorjuntakaluston mukana pito.
 - Polttonesteet ja öljyt säilytetään kaksoispohjalla varustetuissa lukittavissa astioissa, joissa on valumakaulus ja pikaliitin tankkausta varten.
 - Maastoajoneuvoja ei tankata suojelualueella.
- Vuotojen ja vahinkotapahtumien jatkuva seuranta.
 - Vuototilanteessa öljyisen lumen kerääminen ja hävitys asianmukaisesti.

10. Kairauksessa syntyvän kiviaineksen eli soijan talteenotto

- Kuljetus pois alueelta.
- Toimitus asianmukaiseen jätteenkäsittelylaitokseen.

11. Hyvä vesienhallinta

- Suljetun vesikierron käyttäminen.
 - Vedenoton vähentäminen.
- Pientilavuuksisia luonnonvesiä ei käytetä kairausvedenottoon.
 - Kairausveden ottaminen vanhoista kairareijistä aina, kun se on mahdollista.
 - Maaputkien betonointi kallioon sekä maaputkien tulppaus ja mansetointi kairausten jälkeen mahdollisen pohjaveden purkautumisen estämiseksi.

- 12. Maaputkien katkaisu riittävän läheltä maanpintaa, jotta ne eivät aiheuta vahinkoa muille alueella liikkujille.**



Sopiva maaputken korkeus on n. 10 cm. Kuva: GeoPool Oy.

- 13. Saniteettitilat ja jätteenkeräys järjestetään asianmukaisesti.**

- 14. Valvonta ilkeiden varalta alueilla, joissa se on mahdollista tai todennäköistä.**

- 15. Kairareikien mahdollinen haaroittaminen syväkairauksia tehtäessä, jolloin samasta "emoreiästä" voidaan haaroittamalla kairata useampaan suuntaan, tai samalta näytteenotto paikalta useamman reiän kairaminen**

- Kairauslaitteiston liikkuminen alueella vähentyä.

- 16. Hallinnolliset hallintakeinot kairaustoiminnan ympäristövaikutusten vähentämiseksi**

- Ympäristödokumentointi.

- 17. Mahdollisten vahinkojen tutkiminen ja syy-seuraussuhteiden selvittäminen**

- Tarvittaessa työohjeistuksen muuttaminen.

- 18. Toiminnan jatkuva kehittäminen ja uusien lievennystoimien käyttöönotto.**

- 19. Työturvallisuuden parantaminen yhdessä urakoitsijoiden ja muiden yhtiöiden kanssa.**