

ven läjittämisen loppumisella. Muita merkittäviä muutoksia aikaisempiin vuosiin ei havaittu (Ramboll Finland Oy 2015).

Tarkkailussa olevien neljän lähinaapurin talousvesikaivon vedenlaatu asetuu samaan vaihteluväliin pohjavesiputkista todetun vedenlaadun kanssa. Kaivovedet ovat olleet tutkituilta osin talousvedelle asetettujen laatuvaatimusten ja -suositusten mukaisia lukuun ottamatta yksittäisiä raudan, mangaanin ja sameusarvon ylityksiä. Kaivostoiminnalla ei ole havaittu olevan vaikutuksia kaivovesien laatuun. Vedenlaadussa ei ole tapahtunut viime vuosina merkittäviä muutoksia.

8.6

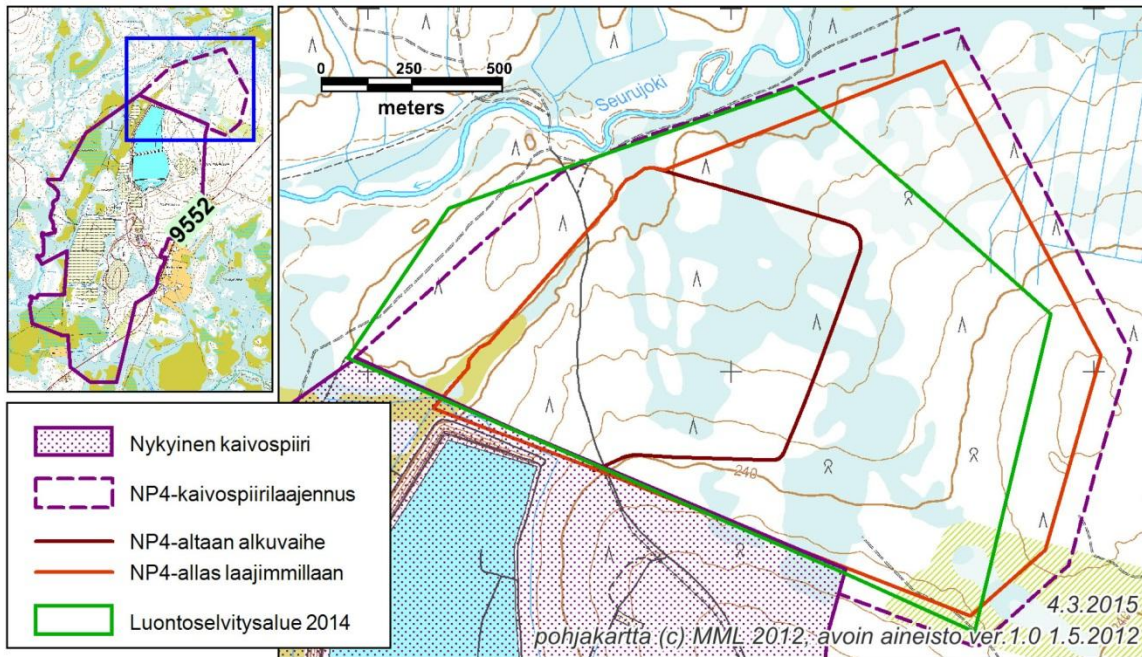
Luonto

Kittilän kaivosalueen luonnon ja kasvillisuuden perustilaa on kuvattu vuosiin 2010–2012 YVA-menettelyssä (Pöyry Finland Oy 2012). Tuolloin toteutettu kuvaus perustui aikaisemmin tehtyihin selvityksiin. Kittilän seutu kuuluu pohjoisboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen. Alueen metsät kuuluvat Peräpohjolan vyöhykkeeseen ja suot Peräpohjolan aapasoihin (Kalliola 1973).

Kittilän kaivosalue on muuttunut luonnontilaisesta metsä- ja suoluonnosta teollisuusalueeksi. Kittilän kaivosalueella on aikaisemmin esiintynyt niin metsää, soita kuin vanhoja peltoja ja niittykasvustoja. Metsiä kaivospiirin alueella esiintyy vielä mm. Rouravaaran ja Pikku Rouravaaran alueilla. Alueen metsätyypit on pääosin tuoretta kangasta (HMT). Kuivahkoja kankaita (EMT) on Rouravaaran ja Pikku Rouravaaran lakialueilla ja itäisillä rinteillä. Kuivat kankaat (MCCIT) puuttuvat alueelta lähes kokonaan. Metsät ovat pääosin nuorta talousmetsää, jonka pääpuulaji on mänty (LVT Oy 2001, Ympäristölupa Dnro 128/01/1).

Kaivoksen rakentamistyöt on aloitettu v. 2006 ja kaivosalueella olevat suot ovat tuhoutuneet lähes kokonaan tai muuttuneet voimakkaasti. Alueen suot ovat olleet paikoin aukeita nevoja, paikoin puustoisia rämeitä ja korpia. Yhdistelmätyyppejä kuten metsänevat ja -letot on esiintynyt avosoiden reunamilla. Kaivoksen läheisen suoalueen eteläosa on kasvistoltaan tavanomaista lyhytkorsinevaa. Rouravuoman itä- ja eteläosia on ojitettu ja siellä suot ovat kuivahtaneet. Löytöjängän länsiosissa, Suurikuusikon ja Korkeakuusikon välisellä alueella sekä Rouravuoman länsi- ja eteläosissa on esiintynyt myös kalkkivaikutteisia, reheviä suotyypppejä, kuten koivulettoja, lettorämeitä ja rimpilettoja. Lähteitä alueelta ei ole löytynyt. Selvitysalueen länsipuolella virtaavan Seurujoen varsi koostuu pääasiassa pajuviidasta, minkä lisäksi joen varressa esiintyy tulvaniittyjä (Kemijoki Oy 1999, LVT Oy 2001, Ympäristölupa Dnro 128/01/1).

Koska rikastamon syötemäärän nosto ei aiheuta muutoksia nykyisen kaivospiirin sisälle, aiheutuu luontoympäristöön suoria vaikutuksia ainoastaan suunnitellun uuden rikastushiekan varastointialtaan (NP4-allas) alueelle. Tästä syystä luontoselvityksiä tehtiinkin hankkeessa ainoastaan suunnitellun NP4-altaan alueella (Kuva 8-23).



Kuva 8-23. Luontoselvityksiä varten kartoitettu alue (vihreällä rajattu alue).

8.6.1 Suunnitellun rikastushiekka-altaan alueella tehtyt luontoselvitykset

Uuden rikastushiekka-altaan alueella tehtiin kasvillisuus-, pesimälinnusto- ja viitasammakkoselvitykset maastokaudella 2014 (Pöyry Finland Oy 2014). Maastoselvitysraportti, jossa on kuvattu tarkemmin selvitysten toteutustapa ja tulokset, on esitetty liitteenä 3. Koska NP4-altaan suunnittelu on edennyt maastokaudesta 2014, on allasalueen rajausta muuttanut alkupe-
räisten luontoselvitysten toteuttamisajankohdasta.

NP4-allasalueen luontoa ei ollut selvitetty aiemmin, sillä Suurikuusikon kaivos-
hankkeen YVA-menettelyä varten tehtyt luontoselvitykset (LVT Oy 2001) eivät ulottuneet rikastushiekka-altaan laajennusalueelle. Lapin ympäristökeskus (nyk. Lapin ELY-keskus) kartoitti vuosina 2007–2009 uhanalaisia suokasveja Kittilän kaivoksen ympärillä, mm. NP4-altaan alueen itäpuoliskossa (Kokko 2007). Hankealueelta ei tuolloin raportoitu suojeltavia tai huomioitavia kasviesiintymiä.

Valtion ympäristöhallinnon ylläpitämässä Eliölajit-tietojärjestelmässä ei ollut havaintotietoja uhanalaisten lajien esiintymistä alueella (Lapin ELY-keskus 18.2.2014).

8.6.2 Kasvillisuus ja kasvisto

8.6.2.1 Kasvillisuusselvitys

NP4-allasalueen kasvillisuus inventoitiin maastokäynnillä 21.8.2014. Alueelta laadittiin kasvillisuuskuviointi, lisäksi selvitettiin seuraavat luontoarvojen kannalta huomioitavat kohteet: luonnonsuojelulain 29 § luontotyypit, metsälain 10 § metsien monimuotoisuuden kannalta tärkeät elinympäristöt,

vesilain 11 § vesiluontotyyppit, uhanalaiset luontotyyppit (Raunio ym. 2008) sekä uhanalaisten tai muutoin suojelullisesti huomioitavien kasvilajien esiintymät.

8.6.2.2 Kasvillisuuden yleiskuvaus

NP4-allasalue koostuu noin puoliksi talousmetsistä ja puoliksi pääosin luonnontilaisista kosteikoista. Alueen vaaranlaitametsät on lähes kauttaaltaan käsitelty viime vuosikymmeninä, metsät ovat pääosin nuorehkoja kasvatusmetsiä ja taimikkoja. Alueella on myös hakkuualoja. Puusto on pääosin mäntyä, paikoin sekapuuna kasvaa hieskoivua ja kuusta. Varttuneempaa metsää on alueella vähän, mutta yksittäisiä vanhoja puita on säästetty paikoin.

Selvitysalueen metsät ovat pääosin kuivahkoja kankaita (EMT). Tuoretta (HMT) ja kuivaa kangasta (MCCIT) esiintyy pienialaisesti. Alueen pienet jäkäläköt ovat voimakkaasti laidunnettuja.

Lähiseutujen suoluonto on kalkkivaikutteisen kallioperän ansiosta vaihtelevaa. Hankealueella kosteikot ovat kuitenkin pääasiassa karuja. Hankealuetta hallitsevat isovarpurämeet (Vkr I. vaivaiskoivuräme), lisäksi alueella on pallosararämeitä (PsR), tupasvillarämeitä (TR) ja variksenmarjaisia rahkärämeitä (VaRaR). Selvitysalueen kaakkoisosan pohjoiseen viettävillä rämeillä on mm. pounikkoa (Po) ja rahkaista kangsrämettä (rahkKgR).

Avosuota on pienialaisesti mm. hankealueen pohjoisosissa. Nevat ovat pääosin karuja (OISN) ja monin paikoin rahkoittuneita tai yhdistelmätyyppejä (OISR, OILKR). Ravinteisempaa avosuota esiintyy pienialaisesti hankealueen lounaisosassa. Suunnitellun kaivospiirin laajennuksen ja NP4-allasalueen lounaisosassa on ojituksen kuivattaman suojuotin keskellä mm. pienialaisesti kuivahtanutta rämelettoa (RL) sekä keskiravinteista neva-muuttumaa (MeNMu). Avosuojuotti jatkuu koillisen suuntaan kuivahtaneena puronvartena (pajuviihtaluhta PaVLu).

8.6.2.3 Arvokkaat luontotyyppit ja huomioitavat kasviesiintymät

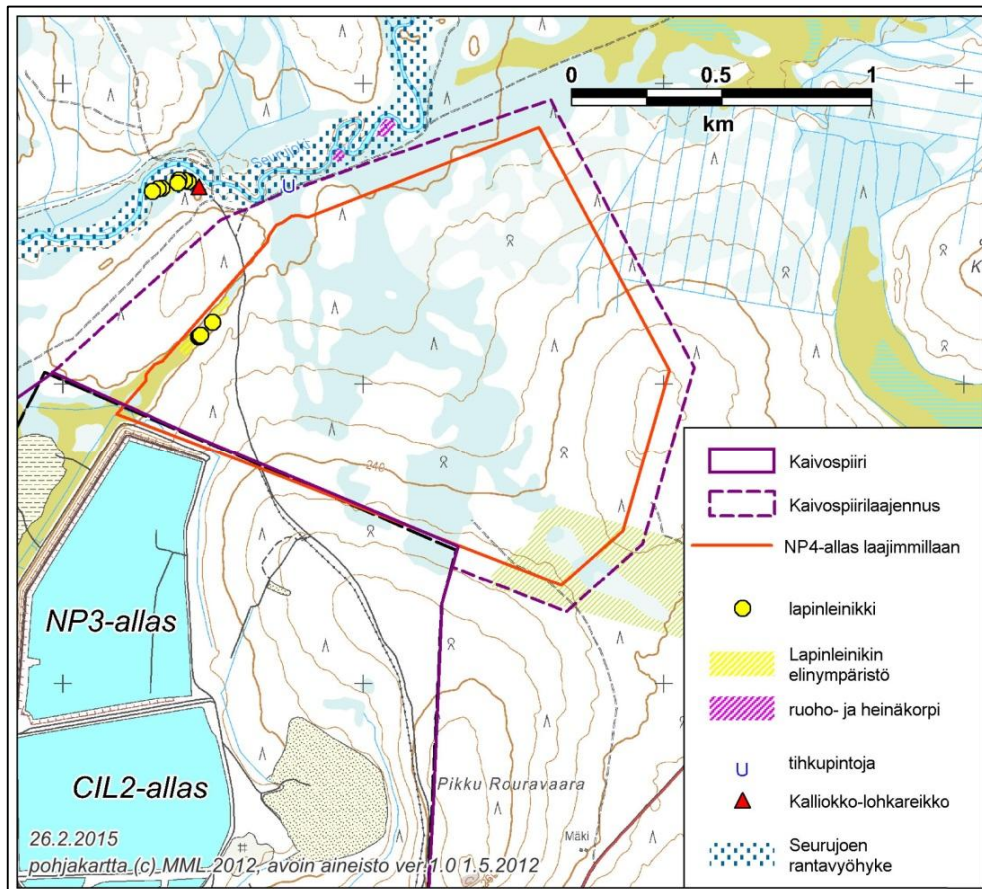
NP4-allasalueelta havaitut, kasvillisuuden ja kasviston kannalta huomioitavat kohteet on esitetty kuvassa (Kuva 8-24).

NP4-allasalue viettää tasaisesti luoteeseen, missä se rajautuu vuolaasti virtaavan Seurujoen mutkittelevaan uomaan. Seurujoki tulvavaikutteisine rantavyöhykkeineen on kokonaisuutena huomioitava luontokohde. Rantavyöhykkeelle keskittyy useita huomioitavia luontotyyppiejä ja muita luontoarvojen kannalta huomioitavia kohteita:

- Luontotyyppi *pienet havumetsävyöhykkeen joet* on luokiteltu koko maassa silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiksi (Pohjois-Suomi: säilyvä LC).
- Rannoilla ja pienissä saarissa on pieniä tulvavaikutteisia niittyjä – kaikki *tulvaniityt* ovat uhanalaisia/silmälläpidettäviä luontotyyppiejä.

- Luontotyyppi *ruoho- ja heinäkorpi* on luokiteltu koko maassa vaarantuneeksi (VU) ja Pohjois-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT). Metsäympäristön *ruohokorvet* ovat metsälain 10 § tarkoittama erityisen tärkeä elinympäristö.
- *Lähteet* (myös tihkupinnat) ovat vesilain 2:11 § vesiluontotyyppi, jonka muuttaminen on luvanvaraista. Luontotyyppi *lähteiköt* on luokiteltu koko maassa vaarantuneeksi (VU; Pohjois-Suomi säilyvä LC).
- *Kalliokko-lohkareikko* on metsälain 10 § tarkoittama erityisen tärkeä elinympäristö.
- Tulvavaikutteisen rantavyöhykkeen pajuviitaluhdassa on tiukasti suojellun *lapinleikin* esiintymä – lajia on käsitelty tarkemmin jäljempänä.

Lisäksi muualla hankealueella esiintyy kahta huomioitavaa luontotyyppiä: *kangasrämeet* (koko maa NT, Pohjois-Suomi LC) ja *lettoräme* (koko maa ja Pohjois-Suomi VU). Lettorämekuvion lähiympäristön pajuviitaluhtaisessa puronvarressa sijaitsee toinen kasvillisuusselvityksessä havaituista, tiukasti suojellun lapinleikin kasvupaikoista (tarkemmin jäljempänä). Lettoräme-pajuviitaluhta -alueen luonnontila on kuitenkin muuttunut kuivahtamisen takia.



Kuva 8-24. Kasvillisuuden ja kasviston kannalta arvokkaat kohteet.

Selvitysalueelta ja sen läheisyydestä löydettiin kesällä 2014 kaksi lapinleinikin *Ranunculus lapponicus* esiintymää (Kuva 8-24):

- Hankealueen lounaisosan suojuotin pajuviitaluhta, kuivuneen puron laitamat - esiintymä on pienehkö ja näytti kärsivän kuivuudesta.
- Seurujoen rannan luonnontilainen pajuviitaluhta/pajukkoinen korpi – esiintymä on laajempi ja elinvoimainen.

Lapinleinikki on tiukasti suojeltu laji:

- Luontodirektiivin (92/62/EY) liitteen IV(b) laji – näiden lajien tai niiden osien poimiminen, kerääminen, irtileikkaaminen, juurineen ottaminen, hävittäminen, hallussapito, kuljetus, myyminen ja vaihtaminen on kielletty.
- Rauhoitettu laji (LsL §42) – näiden kasvilajien tai niiden osien poimiminen tai hävittäminen on kiellettyä.
- Suomen kansainvälinen vastuulaji - maallamme on näiden lajien säilyttämisessä merkittävä kansainvälinen vastuu.

Luontodirektiivin IV(b) -lajien ja rauhoitettujen lajien hävittämiskieltoon on mahdollista hakea poikkeusta (ks. luku 6.6).

Lapinleinikin väheneminen johtuu todennäköisesti lajin elinympäristöjen kuivumisesta metsäojitusten seurauksena. Lajin suojelutaso on arvioitu vuonna 2006 suotuisaksi (Paalamo ym. 2009) eikä lajia ole luokiteltu maassamme uhanalaiseksi (elinvoimainen LC). Pohjois-Suomi on lapinleinikin päälevinneisyysaluetta, lajilla on joitakin esiintymiä myös etelämpänä Pohjois-Pohjanmaalle ja Pohjois-Savoon saakka (SYKEN lajiesittely 2014).

8.6.3 Linnusto

Linnustoselvitys

NP4-allasalueen pesimälinnusto selvitettiin kahden käynnin kiertolaskennalla 14. ja 28.6.2014. Selvityksessä keskityttiin alueille, jotka arvioitiin ennakkotietojen (kartta- ja ilmakuva-aineisto) perusteella linnustolle potentiaalisesti tärkeiksi. Käytännössä nämä luonnontilaiset tai sen kaltaiset alueet kierrettiin siten, ettei mikään yksittäinen piste alueella jäänyt yli 50–100 m päähän kulkureitistä. Muilta osin noudatettiin kansallisen linnustonseurannan ohjeita (Koskimies & Väisänen 1988), eli laskenta suoritettiin otollisessa säässä ja aamuyöllä–aamulla ennen klo 9:00, jolloin lintujen lauluaktiivisuus viimeistään alkaa laskea.

Pesimälinnustoselvityksen tarkoituksena oli koota lajilista hankealueella pesivästä linnustosta ja selvittää erityisesti uhanalaisten, EU:n lintudirektiivin liitteen I lajien tai muutoin suojelullisesti huomionarvoisten lintulajien tarkka esiintyminen.

Selvitystulokset

Hankealueella havaittiin 27 lintulajia. Yleisimmät lajit olivat metsäkirvinen, punakylkirastas, pajulintu ja järripeippo. Alueella havaittiin pesivän useita uhanalaisia tai muutoin suojelullisesti huomioitavia lajeja:

- keltavästäräkki ja pohjansirkku – (vaarantunut VU)
- pyy, hiiripöllö ja palokärki - EU:n lintudirektiivin liite I
- leppälintu ja kuukkeli - Suomen kansainvälisiä vastuulajeja
- välittömästi hankealueen rajauksen ulkopuolella koppelo eli naarasmetso - EU:n lintudirektiivin liite I, Suomen kansainvälinen erityisvastuulaji

Keltavästäräkillä oli kaksi vierekkäistä reviiriä hakkuuaukealla selvitysalueen kaakkoiskulmassa. Pohjansirkun reviiri puolestaan sijaitsi Seurujoen tuntumassa, jokirannan kosteat pensaikat ja tiheiköt sopivat hyvin lajin pesimäbiotoopiksi. Alueella tai sen lähiympäristössä ei tiedetä sijaitsevan suojeltavien petolintujen pesiä.

Hankealue on pienehkö eikä sillä ole laajoja luonnontilaisia tai sen kaltaisia, suojelullisesti merkittävälle linnustolle erityisen tärkeitä elinympäristöjä, kuten avosoita, muita kosteikkoja tai vanhoja metsiä. Kosteikkolintuja havaittiin alueella ylipäätään vähän.

Kesän 2014 linnustoselvitys ei käsittänyt kaivospiirilaajennuksen koillis- ja itäosia (Kuva 8-23), mutta ilmakehän ja karttatarkastelun perusteella kartoituksen ulkopuolelle jäänyt alue ei eroa lintujen elinympäristönä selvitysalueesta. Näin ollen hankkeen vaikutukset eivät oleellisesti muutu alueen laajentamisesta huolimatta ja siten kartoituksen ulkopuolelle jääneelle alueelle ei tarvita varsinaista lisäselvitystä. Aluetta voidaan tarvittaessa vielä arvioida biotooppitarkastelun kautta kasvillisuusselvityksen lisäksi yhdessä kesällä 2015.

8.6.4 Viitasammakko

Tiukasti suojeltu viitasammakko kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja se on rauhoitettu luonnonsuojelulailla. Viitasammakkoa esiintyy lähes koko maassa, Pohjois-Suomessa viitasammakko on harvalukuisempi kuin Keski-Suomessa, jossa se on monin paikoin jopa tavallista sammakkoa yleisempi. Viitasammakko elää kosteissa elinympäristöissä, etenkin rehevillä rannoilla ja soilla (Terhivuo Sierlan ym. 2004 mukaan). Viitasammakkokantojen oletetaan kärsivän maa- ja vesirakentamisesta, ojituksista ja niitä seuraavasta elinalueiden kuivumisesta, elinympäristön happamoitumisesta ja kemikalisoitumisesta, ilmastomuutoksesta sekä UV-säteilyn lisääntymisestä (SYKEN lajiesittely, 2014).

Viitasammakko on helpoin havaita keväällä soidinhaukunnan avulla. Kainoksen henkilökunta ohjeistettiin keväällä 2014 seuraamaan alueen sammakoita ja mahdollista kutemiskauden alkua. Varsinainen viitasammakko-

kartoitus tehtiin 22.5.2014. Tällöin selvitettiin kaikki alueen lampareet, avosuot, metsäautoteiden ojat ja sulamisvetiset rimmikot pyrkien havaitsemaan viitasammakolle tyypillistä kutuääntelyä. Samalla tarkasteltiin lampareiden rantavedestä merkkejä mahdollisesta kudusta.

Hankealueella ei tehty ääni-, näkö- eikä kutuhavaintoja viitasammakoista tai tavallisista sammakoista. Viitasammakon esiintyminen hankealueella on epätodennäköistä, sillä alueella ei ole lajille soveltuvaa elinympäristöä.

8.6.5 Muu eläimistö

Hankealueen tehokkaasta porolaidunnuksesta kertovat mataliksi kalutut jäkälikköalat. Lisäksi alueella esiintyy hirviä ympäri vuoden.

Kittilän seudulla esiintyy kaikkia suurpetojamme. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen petohavaintoverkoston (RKTL 2014) mukaan luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin kuuluvien karhun, suden ja ilveksen havaintomäärät ovat pysyneet seudulla vuosituhannen vaihteesta lähtien suhteellisen tasaisina. Ahmahavainnot (luontodirektiivin liite II) puolestaan ovat hiljalleen lisääntyneet ahmakannan vahvistuttua.

Seurujoki on potentiaalinen elinympäristö luontodirektiivin liitteessä IV(a) mainitulle saukolle. Saukkoa tiedetään esiintyvän muun muassa noin 4 km hankealueesta kaakkoon sijaitsevalla Natura-alueella (FI1300605 *Loukisen latvasuot*). Hankealueella voi esiintyä myös luontodirektiivin liitteen II lajistoon kuuluva näätä. Lisäksi alueella esiintyvät seudulle tavanomaiset metsänisäkkäät, kasvillisuusselvityksen aikaan alueella liikuskeli kettu.

Kaikki Suomessa tavattavat lepakot kuuluvat luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin. Lisäksi Suomi on ratifioinut vuonna 1999 EUROBATS-sopimuksen, jonka mukaan esimerkiksi lepakoiden tärkeät ruokailualueet tulee huomioida maankäytön suunnittelussa. Pohjanlepakko on ainoa laji, joka levinneisyyden perusteella saattaa esiintyä hankealueella. Muita lepakkolajeja ei esiinny näin pohjoisessa. Hankealueella ei ole sellaisia rakennuksia tai luonnonpiirteitä (esimerkiksi luolat, lohkareikot, suuri määrä kolopuita), jotka voisivat toimia lepakoiden tärkeinä päiväpiiloina tai lisääntymispaikkoina. Tästä syystä, ja toisaalta pohjoisen sijainnin vuoksi, hankealueen ei arvioida olevan merkittävä lepakoiden esiintymisalue.

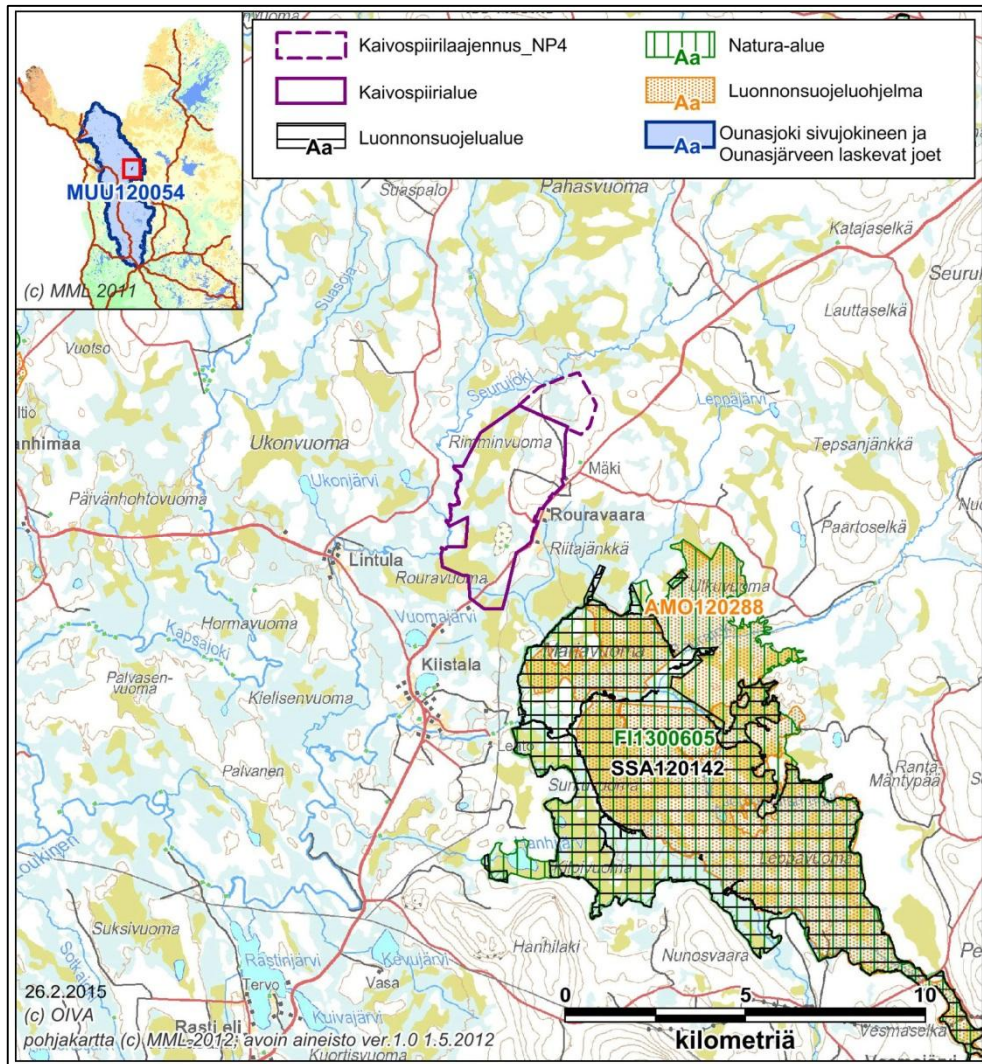
8.7 Natura 2000 -alueverkoston kohteet ja suojelualueet

Hankealue on suojeltua Ounasjoen valuma-aluetta (Ounasjoki sivujokineen ja Ounasjärveen laskevat joet MUU120054). Ounasjoki kuuluu myös Natura-alueverkostoon (FI1301318), vesistö on suojeltu luontodirektiivin mukaisena SCI-alueena (Kuva 8-25).

Noin 4 km hankealueen etelä-kaakkoispuolella sijaitsee Natura-alue Loukisen latvasuot (FI1300605, SCI/SPA, Kuva 8-25). Valtaosa alueesta on luonnonsuojelualue (Loukisen latvasoiden soidensuojelualue SSA120142), alueen koillisosassa on myös vanhojen metsien suojeluohjelmaan kuuluva

rajaus (Annikinpalo AMO120288). Muut Natura-alueet sijaitsevat yli 10 km etäisyydellä hankealueesta, samalla säteellä ei myöskään sijaitse muita luonnonsuojelualueita tai suojeluohjelmien kohteita (Valtion ympäristöhallinto 2014).

Hankealueen lähiympäristössä ei sijaitse huomioitavia perinnemaisema-kohteita (Kalpio & Bergman 1999). Seudulla ei sijaitse myöskään kansainvälisesti tai kansallisesti arvokkaita lintualueita (IBA- ja FINIBA-alueet; BirdLife Suomi 2014).



Kuva 8-25. Kymmenen kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsevat Natura 2000–alueverkoston kohteet, luonnonsuojelualueet sekä suojeluohjelmakohteet.

8.8 Maisema ja kulttuuriympäristö

8.8.1 Maisema

Hankealue kuuluu Aapa-Lapin maisemamaakuntaan, jota luonnehtivat mitaamattomat suo- ja metsäkairat. Maasto on ympäröiviin seutuihin verrattuna melko tasaista. Seudun kasvillisuus edustaa kokonaisuudessaan poh-

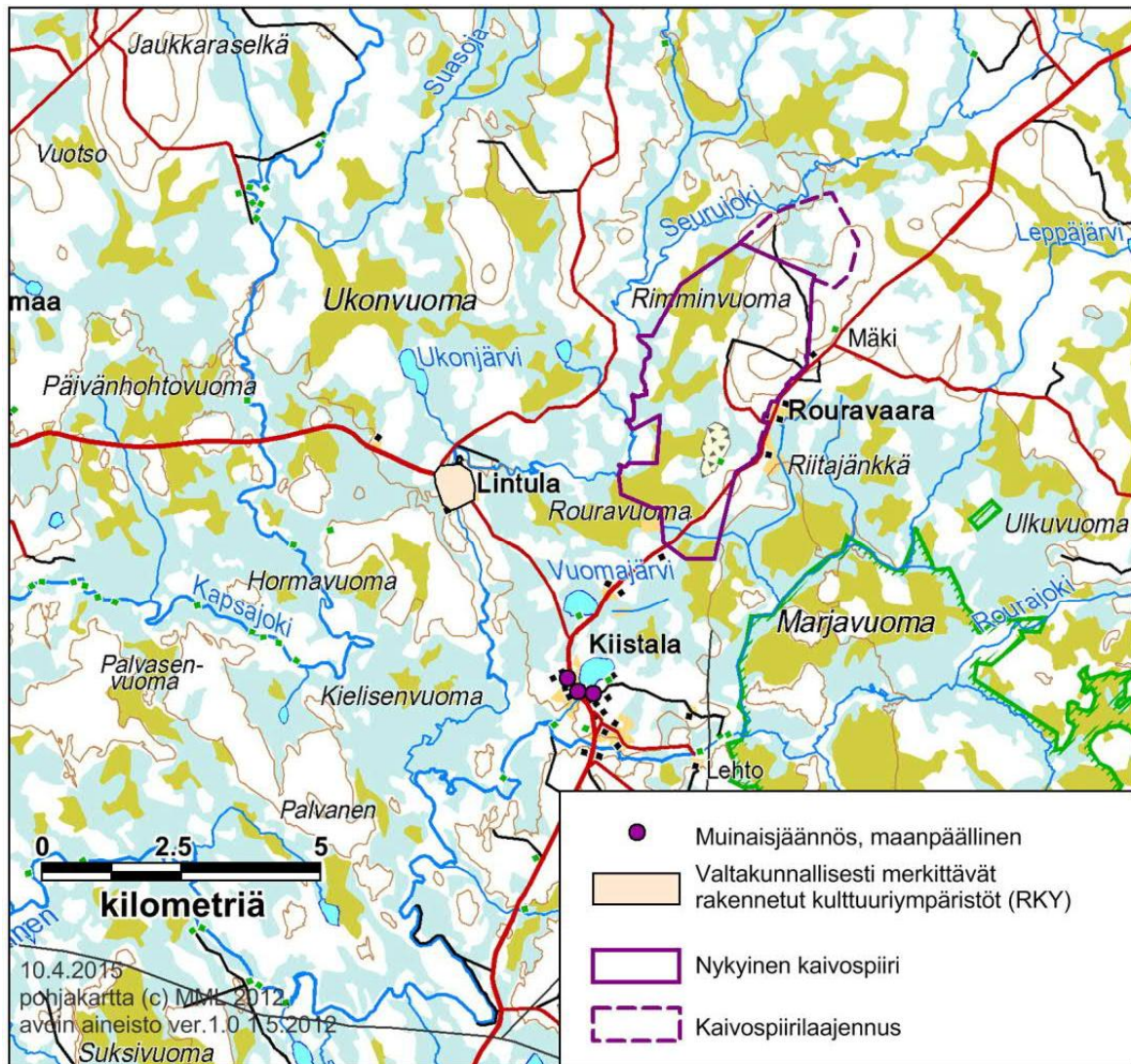
joisboreaalista vyöhykettä. Kasvillisuus on alueella keskimäärin karua. Kasvillisuus saa rehevämpiä piirteitä jokivarsilla ja Kittilän letto- ja lehtokeskuksen alueella, johon kaivosaluekin kuuluu (Maisema-alue työryhmän mietintö I, maisemanhoito; Ympäristöministeriö).

Kaivosaluetta ympäröivä maisema on alueelle tyypillistä karua maisemaa, jossa selänteet ovat mäntyvaltaista talousmetsää ja laaksomuodostelmien pohjat avoimia suoalueita. Kaivosalueen itäpuoliset alueet ovat metsäisiä ja maasto laskee länteen Seurujoen suuntaan. Matalammat laaksopohjat ovat avoimia soita ja soistuneita sekametsiä, joissa koivu nousee välillä valtakunnaksi.

Kesäisin kaivosalueen maisemaa hallitsevat laajat sivukiven ja maa-aineksen läjitysalueet, rikastushiekka-altaan patorakennelmat sekä teollisuusrakennukset, jotka ovat kiikareilla hyvällä säällä havaittavissa jopa Levin huipulta asti. Talvisin pimeänä vuodenaikana maisemaa hallitsee laajasti näkyvä teollisuusalueen valaistus, joka korostaa erityisesti rakennelmia ja rakennuksia. Kaivosalue on teollista, jatkuvassa muutoksessa olevaa maisemaa, jossa kaivostoiminnan vaikutus ympäröivään maisemaan jatkaa voimistumistaan toiminnan ajan (Pöyry Finland Oy 2012).

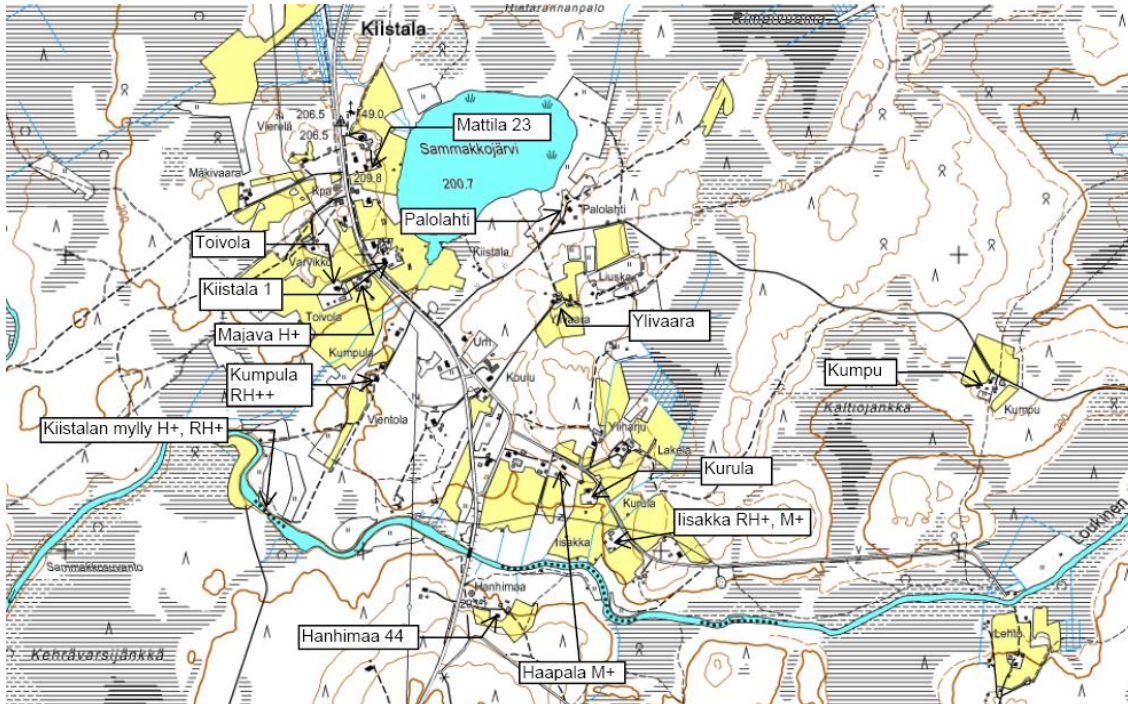
8.8.2 Kulttuuriympäristö

Kahden kilometrin säteellä kaivospiiristä ei sijaitse kulttuurihistoriallisesti merkittäviä kohteita (Kuva 8-26). Lintulan kylä on osa valtakunnallisesti arvokasta rakennetun kulttuuriympäristön kokonaisuutta ”Kittilän jokivarsi ja järvenranta-asutus”. Lintulan kylän todetaan olevan ”maisemallisesti edustavalla paikalla Seurujoen rannalla. Pienikokoiset punamullatut rakennukset muodostavat tiiviin ryhmän kylää halkovan tien varteen” (Museovirasto, 2009). Kiistalan kylässä on kaksi tunnettua muinaisjäännöstä, Vierejän kesähauta ja Lapinvainion lapinkenttä (asuinpaikka). Lisäksi Palolahden tilalla on 1870-luvulta peräisin oleva rakennus, jota varten on haettu rakennusperinnön hoitoavustusta (Pöyry Finland Oy 2012).



Kuva 8-26. Kulttuurihistorialliset kohteet (www.oiva.fi).

Lapin ympäristökeskus on tehnyt vuonna 2005 Lapin kulttuuriympäristöt tutuksi – hankkeessa rakennusperintöinventointeja hankealueen lähetyvillä. Inventoinnin lähin kohde on ollut noin vuonna 1900 rakennettu Rouravaaran vanha päärakennus lähes kaivosaluetta vastapäätä. Rakennus on kuitenkin inventoinnin jälkeen purettu. Kiistalan kohteet on esitetty kuvassa (Kuva 8-27). Lisäksi Lintulassa on useita arvotettuja inventointikohteita (Pöyry Finland Oy 2012).



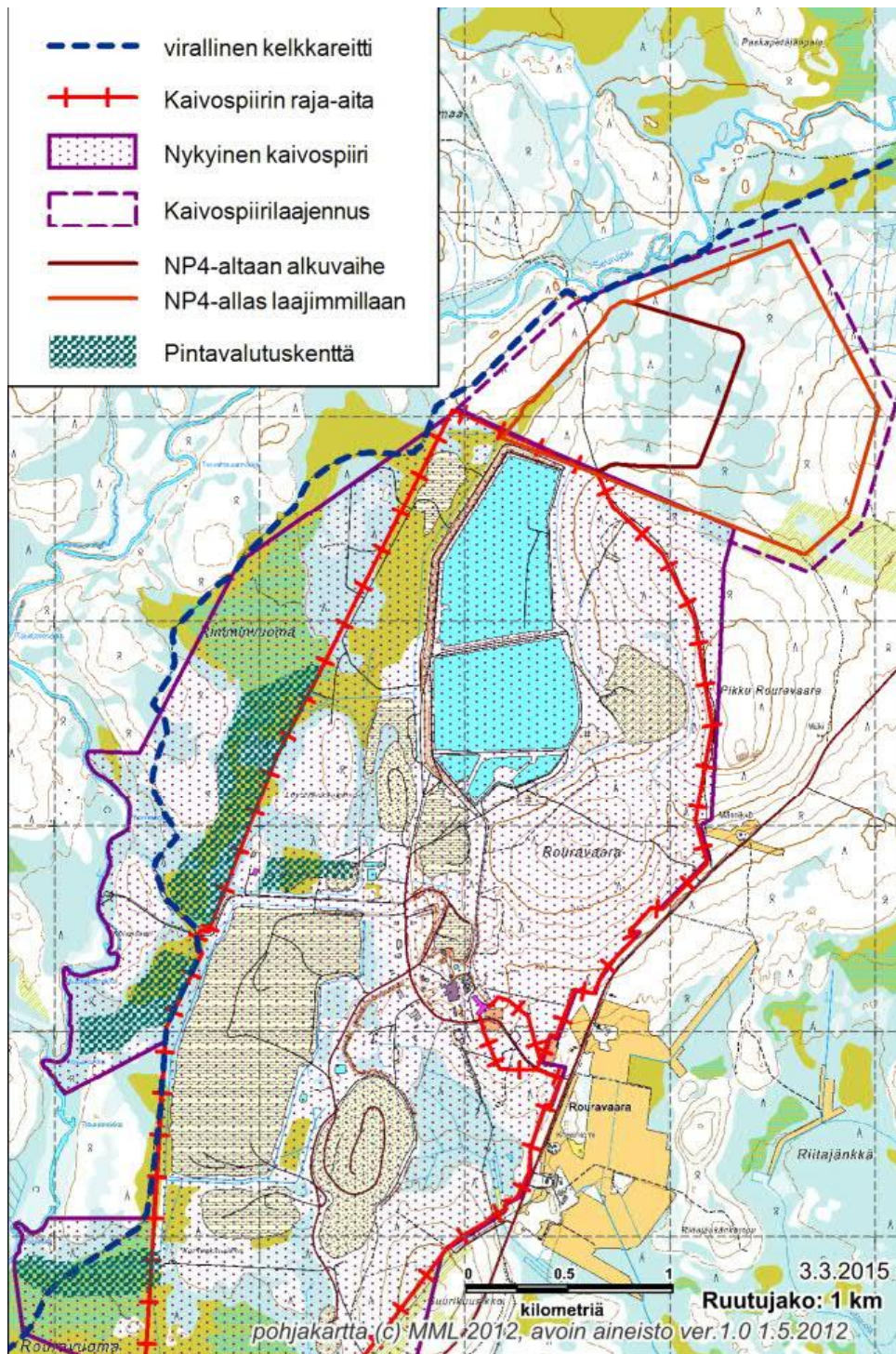
Kuva 8-27. lapin kulttuurimaisemat tutuksi - hankkeen kohteet ja arvotukset Kiistalan kylässä (M = maisemallinen arvo, H = historiallinen arvo, RH = rakennushistoriallinen arvo). Lähde Lapin ELY-keskus ja Oiva-tietokanta.

8.8.3 Elinkeinot ja virkistyskäyttö

Kaivospiirin lähiympäristö on pääosin maa-, metsä- ja porotalousvaltaista aluetta. Virkistyskäyttö kaivospiirin alueella on vähäistä jo toiminnassa olevan kaivoksen vuoksi. Ympäristössä voi harrastaa metsästystä, kalastusta, sienestystä ja marjanpoimintaa. Virallisia ulkoilureittejä alueella ei ole (Pöyry Finland Oy 2012). Nykyisen kaivospiirialueen länsipuolella kulkee virallinen moottorikelkkareitti, joka kuuluu 299 km pitkään Pohjois-Kittilän reitistöön (Metsähallitus 2015). Metsästys- ja kalastuskäyttöä sekä muuta alueen virkistyskäyttöä koskevaa tietoa päivitetään pienryhmätilaisuuksissa kerättävällä tiedolla.

Moottorikelkkareitti kaivoksen länsipuolella kulkee osittain nykyisen kaivospiirin sisäpuolella, ylittäen pintavalutuskenttä 2 kaivospiirin lounasreunassa (Kuva 8-28). Kelkkareitti kulkee kuitenkin kokonaan kaivospiirialueen ulkopuolella.

Elinkeinotoiminta alueella liittyy maatalouden harjoittamiseen lähimpien kylien maataloilla. Muita lähialueella harjoitettavia elinkeinoja ovat porotalous ja metsätalous (Pöyry Finland Oy 2012).



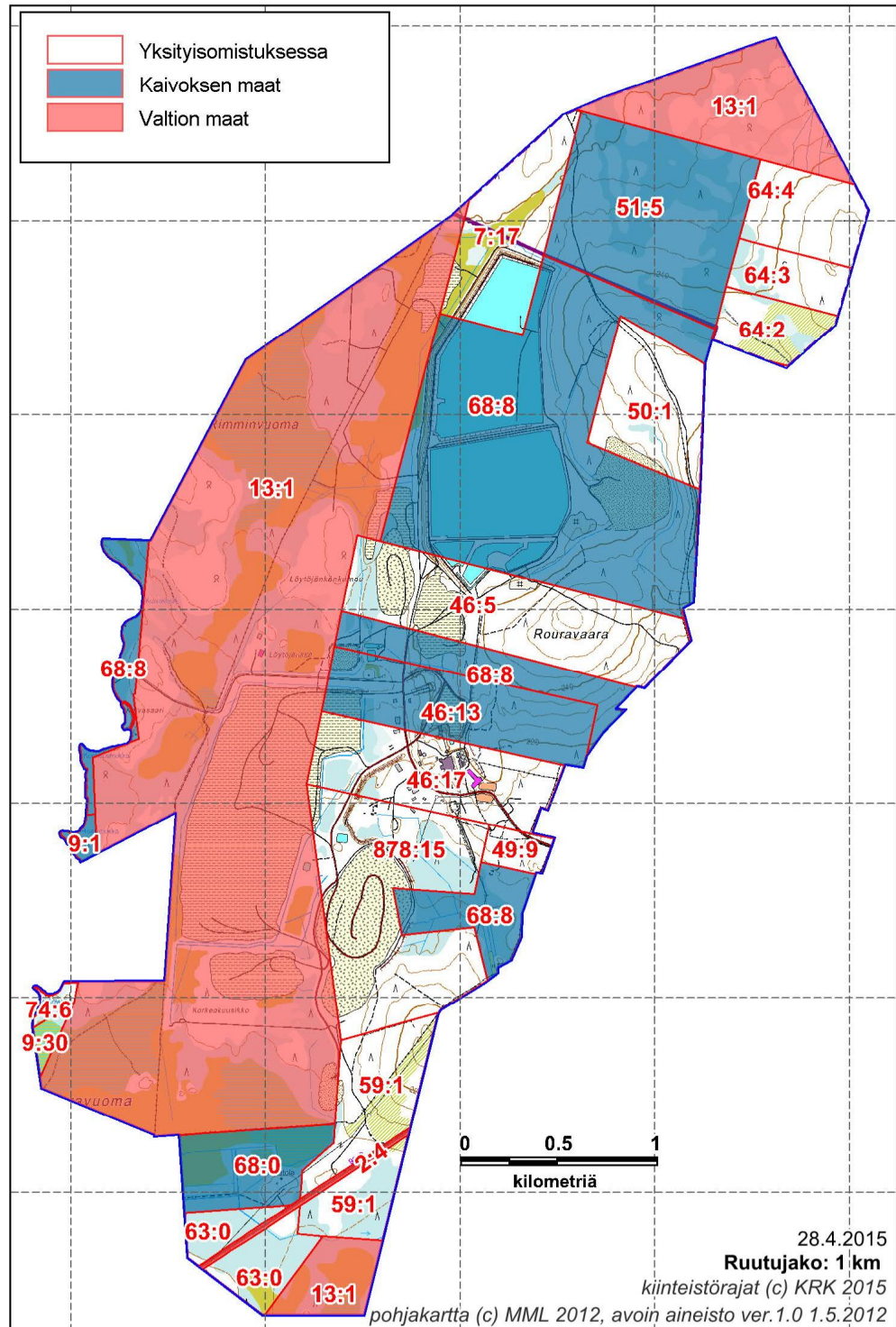
Kuva 8-28. Virallinen kelkkareitti kulkee osittain kaivospiirin sisällä. Pintavalutuskenttötoiminta (PVK) sijoittuu suurilta osin kaivoksen aitauksen ulkopuolelle. Kelkkareitti ylittää PVK 2-alueen, joka näkyy kuvan vasemmassa alakulmassa. (Kittilän kunta 2014, Kelkkareitit.fi, 2015).

8.8.4

Maanomistus

Maanomistus alueella on esitetty kuvassa (Kuva 8-29). Tällä hetkellä kaivospiirin alueesta noin kolmasosa on Agnico Eagle Finland Oy:n omistuksessa ja loput kaksi kolmasosaa jakautuvat puoliksi Metsähallituksen ja

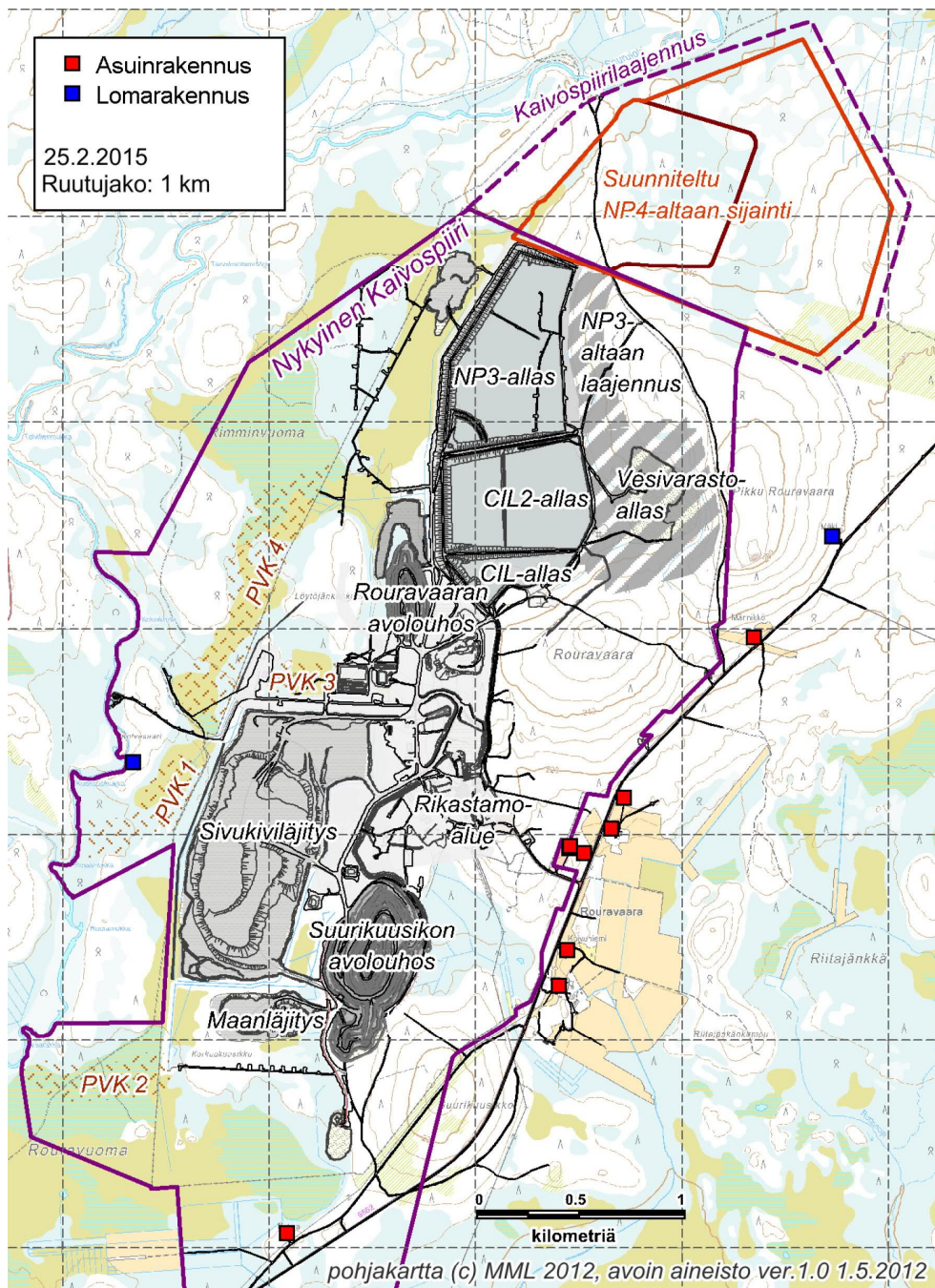
muiden maanomistajien kesken. Kaivosyhtiöllä on koko kaivospiirin alueeseen käyttöoikeus. Suunnitellun kaivospiirin laajennus on kokonaan yksityisten sekä valtion omistuksessa.



Kuva 8-29. Maanomistus kaivospiirin sekä laajennuksen alueella. Sinisenä kaivoksen omistamat kiinteistöt, punaisena Valtion omistamat. Värjäämättömät ovat yksityisten omistuksessa.

8.9 Rakennettu ympäristö

Kaivospiirin lähiympäristön asutus on esitetty kuvassa (Kuva 8-30). Pokantien varressa on kahden kilometrin säteellä kaivoksesta yhteensä kahdeksan asuttua kohdetta, joista yksi on maatila.

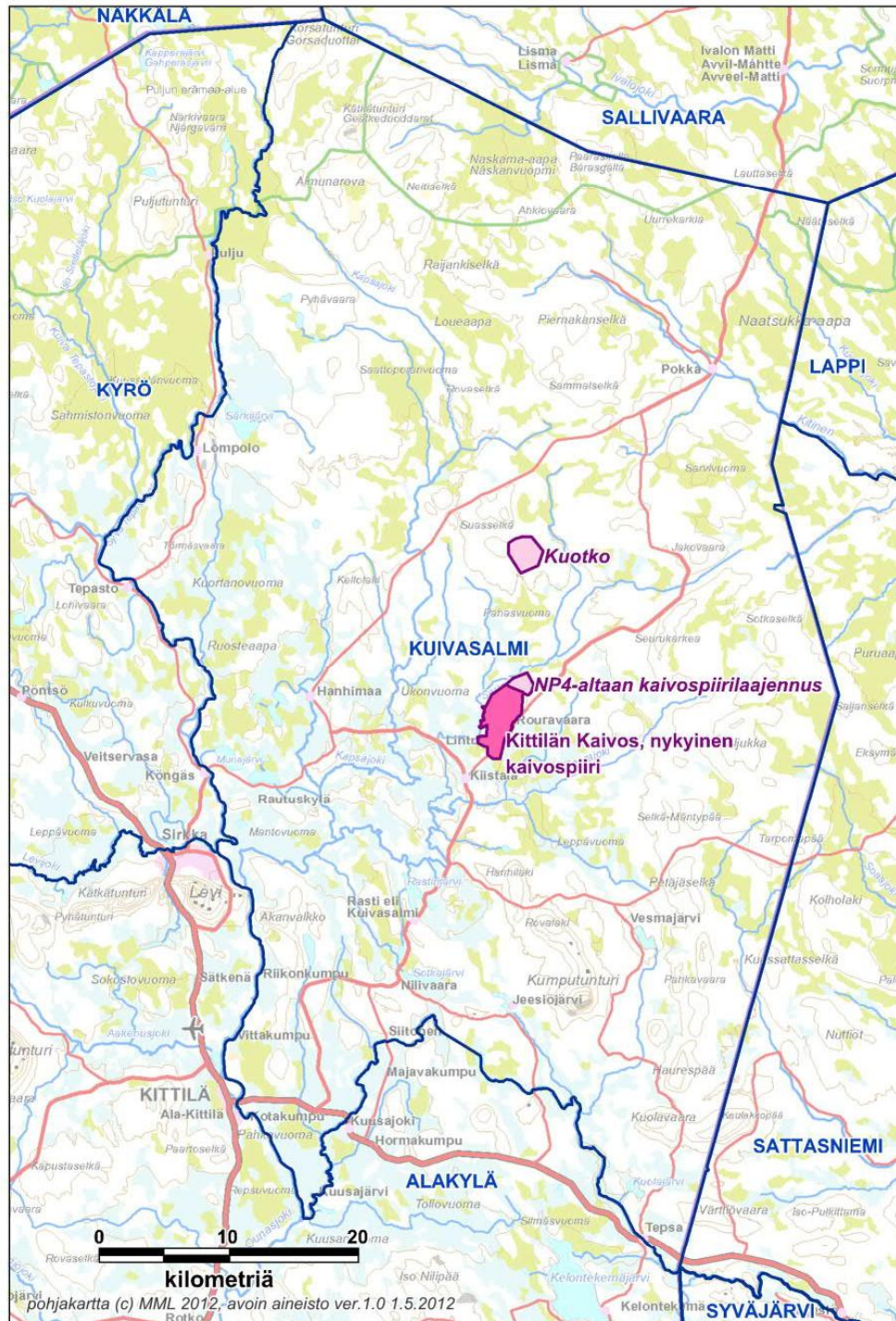


Kuva 8-30. Kaivosalueen lähietäisyydellä sijaitsevat asuinrakennukset sekä loma-asunnot.

8.9.1 Porotalous

Kittilän kaivos sijoittuu Kuivasalmen paliskunnan alueelle (Kuva 8-31). Alue kuuluu ns. erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettulle alueelle, johon luetaan 20 pohjoisinta paliskuntaa. Suomen poronhoitoalueella porot saavat

tietyin rajoituksin laiduntaa vapaasti riippumatta maanomistus- ja maanhallinta-oikeuksista (Poronhoitolaki, PHL 3 §). Merkittävä osa Kuivasalmen paliskuntaa sijaitsee valtion omistamilla mailla ja kuuluu näin ollen erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettulle alueelle, jolla olevaa maata ei saa käyttää siten, että siitä aiheutuu huomattavaa haittaa poronhoidolle (PHL 2 §). Nykytilankuvauksessa on hyödynnetty vuonna 2012 laadittua YVA-selostusta ja porotalousselvitystä (Pöyry Finland Oy. 2012). Tietoja poronhoidon nykytilasta alueella päivitetään YVA-selostusvaiheessa kerättävän tiedon avulla.



Kuva 8-31. Kittilän kaivoksen sijoittuminen Kuivasalmen paliskunnan alueelle.

Kuivasalmen paliskunta harjoittaa porotaloutta alueellaan, joka sijoittuu Kittilän kuntaan. Paliskunnan kokonaispinta-ala on 3475 km², josta maata 3423 km². Etelä-pohjois-suunnassa pituutta on 75–90 km ja itä-länsisuunnassa leveyttä 40–50 km. Poronomistajat ovat paliskunnan osakkaita. Poronomistajia oli paliskunnassa 141 poronhoitovuonna 2012–2013. Kuivasalmen paliskunnan suurin sallittu eloporoluku on 6000 (Taulukko 8-7), mikä on yli keskitason (3574) Suomen 57 paliskunnan joukossa. Todellinen eloporoluku oli 5346 poronhoitovuonna 2012–2013. Vuonna 2013

auton alle jäi yhteensä 59 ja petojen tappamina löytyi 132, joista valtaosa oli ahmojen tappamia (Paliskuntain yhdistys 2015).

Taulukko 8-7. Kuivasalmen paliskunnan poromäärät poronhoitovuonna 2012–2013 (Paliskuntain yhdistys 2015).

	PORON OMISTAJIA	KORKEIN SALLITTU POROMÄÄRÄ	ELO- POROT	TEURAS- POROT	VASA- PROSENTTI
Kuivasalmen paliskunta	141	6 000	5 471	1 759	43

Paliskunta vastaa yhteisten poronhoitotöiden järjestämisestä, kuten etto-
töistä eli porojen etsimisestä ja kokoamisesta erotuksia varten. Sen lisäksi
yksittäiset poronhoitajat ja usean poronhoitajan tokkakunnat vastaavat it-
senäisesti tietyistä tehtävistä, esimerkiksi porojen tarhauksesta ja porojen
lisäruokinnasta talvikaudella (Pöyry Finland Oy. 2012).

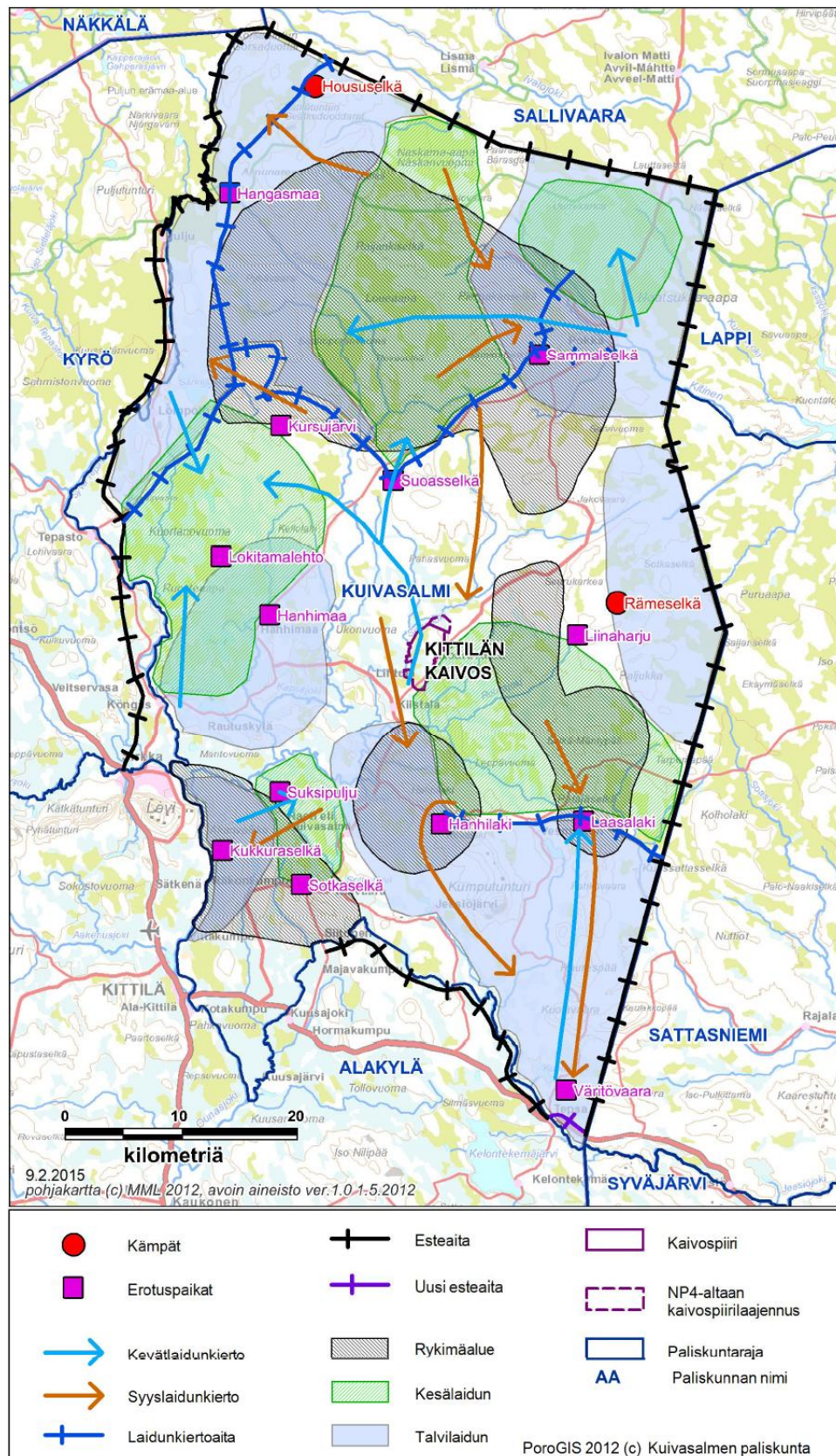
Paliskunnan toimintaa johtaa poroisäntä apunaan hallitus. Töiden toteut-
tamista varten on neljä työnjohtajaa eri puolilla paliskuntaa. Kussakin etto-
porukassa on noin 10 henkeä, ja paliskunnan järjestämiin työtehtäviin osal-
listuu aktiivisesti noin 40 henkeä. Paliskunnan työpäiviä tehtiin poronhoito-
vuonna 2012–2013 yhteensä 1517 päivää. Lisäksi olivat teurastamossa
tehdyt työpäivät (Paliskuntain yhdistys 2015 & Pöyry Finland Oy 2012).

Erityisellä poronhoitoalueella, johon Kuivasalmen paliskuntakin kuuluu, po-
ronhoitajien suurin tulonlähde on poronlihan myynti. Paliskunnan lihat
myydään pääsääntöisesti Kittilän ulkopuolella sijaitsevalle suurelle lihanja-
lostusliikkeelle, viime aikoina Ruotsiin. Valtion maksamien tukien osuus tu-
loista on 15–20 % (Pöyry Finland Oy 2012).

Porotaloustulojen lisäksi lähes kaikilla paliskunnan jäsenillä on muitakin
elannonlähteitä. Työmahdollisuuksia muodostuu esimerkiksi paliskunnan
porojen teurastuksesta Kittilän teurastamossa, lihanjalostustoiminnasta
sekä matkailupalveluista joko yrittäjänä tai työntekijänä. Suuri osa poron-
hoitajista viljelee kesällä heinää porojen talviruokintaa varten, mikä laskee
poronhoitokuluja, kun siltä osin ei tarvitse turvautua ostoheinään. Muita
oheiselinkeinoja ovat metsänhoitotyöt, marjastus ja metsästys. Tosin mar-
jastusta ja metsästystä harjoitetaan pääasiassa kotitarpeiksi. Esimerkiksi
matkailu ja Kittilän kaivos tarjoavat poronhoitajille ja heidän perheenjäse-
nilleen kausiluonteista työtä (Pöyry Finland Oy 2012).

Kunkin poronhoitajan poroilla on oma ”palkima-alueensa”, jolla ne pää-
sääntöisesti pysyvät koko vuotuiskierron ajan. Kullakin palkima-alueella on
sopivia laituria kutakin vuodenaikaa silmällä pitäen. Porotarhat sijaitsevat
yleensä poronhoitajien kotien läheisyydessä palkima-alueilla. Kuivasalmen

paliskunnan porolaitumia, porojen laidunkiertoa sekä poronhoidon rakenteita on esitetty kuvassa (Kuva 8-32).



Kuva 8-32. Kuivasalmen paliskunnan porolaitumet, porojen laidunkiertoa sekä poronhoidon rakenteet.

Puhuttaessa porojen liikkeistä, palkima-alueista ja ettotöistä paliskunta jakautuu kolmeen pääalueeseen: ala-, keski- ja yläpalkiseen. Alapalkisen ja keskipalkisen rajalinja seurailee idässä Nuokkionojan uomaa ja yhtyy Kiistalan kylän itäpuolella ensin Rourajokeen ja pian sen jälkeen Loukiseen, joka virtaa Kiistalan kylän halki ja jatkaa kulkuaan läpi paliskunnan maiden päätyen lopulta Ounasjokeen paliskunnan länsirajalla Levitunturin kohdalla. Keskipalkisen ja ”yläpalkisen” raja myötäilee laidunkiertoaitaa, joka kulkee osan matkaa Pokka-Sirkka-tien tuntumassa. Keskipalkisen tärkeimmät poronhoitokylät ovat Kiistala, Köngas ja Hanhimaa. Keskipalkisen ja yläpalkisen rajamailla itälaidalla sijaitsee Pokan kylä. Yläpalkisen länsilaidan kyliä ovat Tepasto, Lompolo ja Pulju (Pöyry Finland Oy 2012).

Keski- ja yläpalkisen alueille sijoittuu kaksi ettoaluetta siten, että pohjois-eteläsuunnassa kulkeva Kapsajoki muodostaa niiden välisen rajalinjan hie-
man keskilinjan länsipuolella (Pöyry Finland Oy 2012).

Poronhoitovuoden alku ajoittuu samoihin aikoihin, kesäkuun alkupuolelle, kun vaatimet päästetään tarhoista ulos uusine vasoineen. Urosporot on päästetty vapaaksi jo huhtikuun lopulla. Tarhoista porot kulkevat palkima-alueidensa kesälaitumille ja pärjäävät omillaan. Poro syö tällöin monenlaisia kasveja, kuten heinää, kortetta sekä puiden ja pensaiden lehtiä. Kesälaitumilla poroja ahdistavat karhut ja lentävien hyönteisten muodostama räk-
kä. Kesällä poronhoitajien tehtäviin kuuluu heinänteko omilta pelloilta poroja varten. Suurin osa heinästä tehdään pyöröpaaleiksi, ja pieni osa haasoidaan kuivaheinäksi. Aitatöitä voidaan tehdä loppukesästä. Kesäkaudella poronhoitajilla on myös mahdollisuus harjoittaa erilaisia liittämislinkeinoja (Pöyry Finland Oy 2012).

Syyskuun alussa porot alkavat kokoontua rykimäalueilleen kangasmaille. Tällöin ne myös syövät mielellään sieniiä. Hirvaat kokoavat itselleen vaadin-
tokkia. Tätä kokoamista poronhoitajat hyödyntävät ettotöissä, jotka alkavat hieman syyskuun puolenvälin jälkeen. Ajoneuvoina ovat tällöin mönkijät. Keski- ja yläpalkisen ensimmäinen syyserotus pidetään lokakuun alkupuolella Sammalse-
län erotusaidalla Pokan kylän lähimaastossa. Silloin erotellaan teurasporot ja elämään jäävät porot toisistaan. Teuraat ajetaan autokyydillä Kittilän teurastamoon. Sammalse-
lkä on entisinä aikoina ollut paliskunnan tärkein erotuspaikka. Sen historiallisesti arvokkaat aidat ja käm-
pät on säilytetty entisellään museoviraston avustuksella. Nykyään Sammalse-
län rinnalla toinen keskeinen erotuspaikka on Kursu laidunkiertoaidan länsipään tuntumassa. Siellä pidetään seuraava erotus, minkä jälkeen on
vuorossa Suasselän erotus lokakuun lopussa. Tämän jälkeen pidetään vielä uudet erotukset Sammalse-
lässä ja Kursussa (Pöyry Finland Oy 2012).

Näissä keski- ja yläpalkisen välisen laidunkiertoaidan tuntumassa pidettävissä erotuksissa eloporot vedetään joko aidan etelä- tai pohjoispuolelle riippuen siitä mihin niiden halutaan kulkevan laiduntamaan loppusyksyn ja alkutalven ajaksi. Sammalse-
lässä poroja vedetään lisäksi kolmanteenkin suuntaa, itään. Keskipalkisen poronhoitajien porot vedetään suurimmaksi

osaksi aidan eteläpuolelle tarkoituksena pitää pääosa niistä tällä alueella helmikuun lopulle asti (Pöyry Finland Oy 2012).

Alapalkisessa pidetään vastaavasti omat syyserotukset. Erotuspaikkoja ovat Hanhilaki, Sotkaselkä, Suksipulju, Kukkura, Laassalaki ja Värttiövaara. Viimeiset syyserotukset pidetään marraskuun puolivälin maissa (Pöyry Finland Oy 2012).

Porot syövät alkutalvella lumen alta muun muassa jäkälää ja metsälauhaa eli "hirvennurmea". Joulukuun alun tienoilla poroille aletaan viedä heinää lisäravinnoksi maastoon. Samalla niiden liikkeitä aletaan säädellä paimentamalla (Pöyry Finland Oy 2012).

Kevättalvella porot kootaan ja ajetaan moottorikelkkojen avulla ratkomaerotuksiin. Niissä kukin poronomistaja ottaa omat poronsa erilleen ja kuljettaa ne omaan tarhaansa. Kuljetus tarhaan tapahtuu enimmäkseen autoilla. Keski- ja yläpalkisen ratkomaerotukset pidetään helmikuun puolivälin tienoilla ja helmikuun lopulla. Paliskunnan luoteiskulma on erotettu laidunkiertoidalla. Tälle alueelle vie porojaan kevättalveksi neljä keski- ja yläpalkisen poronhoitajaa. He vievät poroille lisäruokaa ja paimentavat niitä laajan aitauksen sisäpuolella. Alapalkisessa osa poroista kulkee itsenäisesti kotitarhoihin jo vuodenvaihteen aikoihin. Alapalkisen ratkomaerotus ajoittuu maaliskuun loppupuolelle (Pöyry Finland Oy 2012).

Valtaosaa paliskunnan poroista ruokitaan tarhoissa kesäkuun alkupuolelle asti. Tarhoissa vaatimet vasovat, ja poronhoitajat tekevät vasoille korva-merkit. Vasonnan kiihkein vaihe ajoittuu hieman toukokuun puolivälin jälkeen (Pöyry Finland Oy 2012).

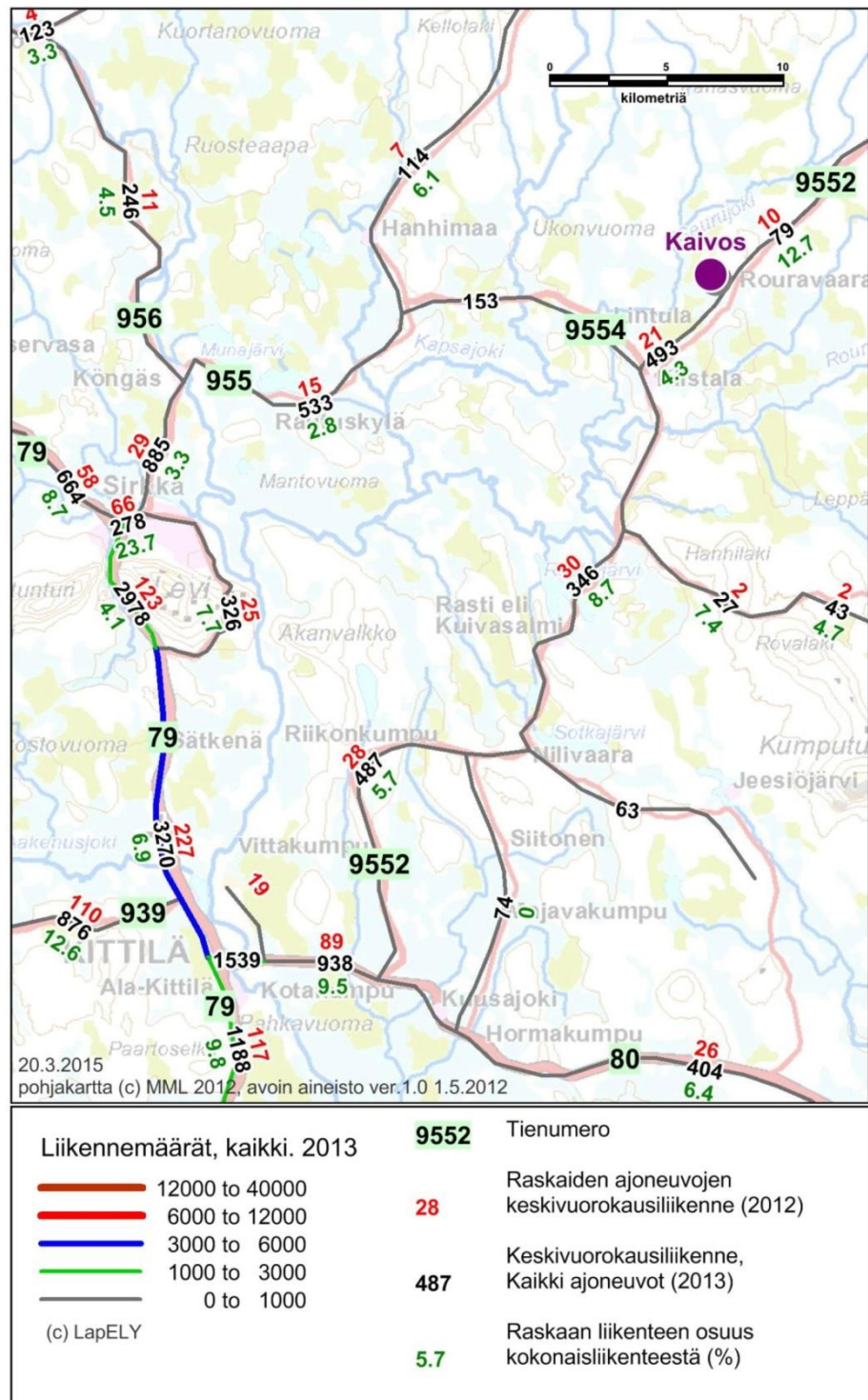
8.10 Liikenne

Kittilästä kaivokselle johtaa kantatie 9552, jota myöten kaikki liikenne hoidetaan. Kaivokselle kuljetetaan maanteitse mm. räjähdysaineita ja räjähdysaineiden raaka-aineita, polttonesteitä sekä vaarallisiksi luokiteltuja kemikaaleja, elintarvikkeita ja postia. Kuljetuksista aiheutuva edestakainen raskaan liikenteen määrä on nykyisin keskimäärin noin 13 ajoneuvoa/vrk. Tuotteen (kulta) kuljetuksesta ei aiheudu raskasta liikennettä.

Henkilöliikenne muodostuu pääosin työmatkaliikenteestä, joka kulkee etupäässä Kittilästä kantatien 9552 kautta tai Levin alueelta Könkään ja Lintulan kautta (tiet 955 ja 9554). Kaivoksen oma työntekijämäärä on noin 400 ja lisäksi alueella työskentelee urakoitsijoiden henkilökuntaa lähes vakituisesti noin 250 henkeä. Osa henkilökunnasta käyttää työmatkoihin omaa autoa. Lisäksi henkilökunnan työmatkakuljetuksiin on tällä hetkellä järjestetty Kittilästä neljä päivittäistä linja-autovuoroa. Henkilöliikenteen (arkipäivät) edestakaiseksi määräksi nykytilanteessa on arvioitu keskimäärin 8 linja-autoa/vrk ja noin 400 henkilöautoa/vrk.

Kuvassa (Kuva 8-33) on esitetty kaivokselle suuntautuvat liikennemäärät vuonna 2013 ja raskaan liikenteen määrät vuonna 2012 (Liikennevirasto

2012 ja 2013). Uudempia liikennemääräkarttoja ei ole vielä julkaistu (tilanne 20.3.2015).



Kuva 8-33. Liikennemäärät ja tienumerot. Vasemman puoleisessa kuvassa on keskimääräinen ajoneuvoliikenne 2013 ja oikealla keskimääräinen raskasajoneuvoliikenne 2012 (ajoneuvoa/vrk).

Tiestön kunto

Kaivoksen lähiliikenteen tiet ovat asfalttipäällysteisiä lukuun ottamatta tietä 955 välillä Hanhimaa-Köngäs, joka on osittain sorapäällysteinen. Hanhimaa-Köngäs tieosuus on heikohkokuntoinen soratie, jonka ajettavuus erityisesti kelirikkoaikana on heikko. Liikenneviraston kelirikkokarttojen mukaan tie on ollut painorajoitettu esimerkiksi vuosina 2012 ja 2013 (Liikennevirasto 2014a). Tien parantamiseksi 13 km matkalla on laadittu tiesuunnitelma. Tien kantavuutta parannetaan uusimalla tierakenteet ja tie päällystetään 6 metrin leveydeltä (Lapin ELY-keskus 2013).

Levin ja Kittilän suunnasta kaivokselle suuntautuvat tiet kuuluvat hoitoluokkaa Ib. Tiet hoidetaan korkeatasoisesti, mutta pääosin ilman suolaa. Teillä on ongelmallisimpia sääolosuhteita lukuun ottamatta hyvä talvikeli, joka ei ole paljaan asfaltin veroinen, mutta riittävän turvallinen tienkäyttäjien liikkeessä vallitsevien olosuhteiden mukaisesti. (Liikennevirasto 2014b).

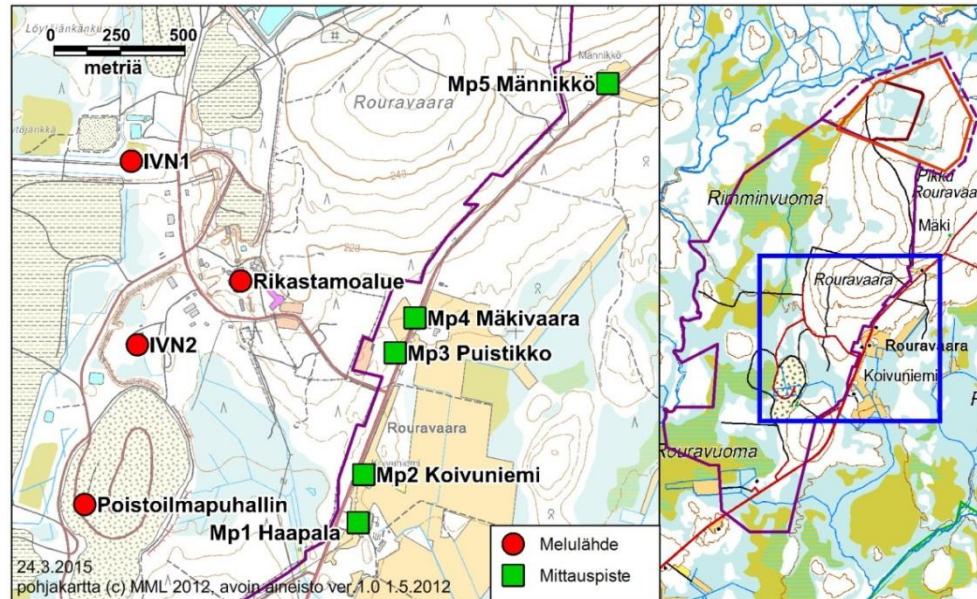
8.11 Melu ja värinä

Melu

Kaivoksen tarkkailuohjelman mukaisesti melumittauksia suoritetaan viidestä mittauspisteessä maantien varsilla sijaitsevien asuin- ja maatalojen pihilla. Mittaukset suoritetaan kaksi kertaa vuodessa. Kittilän kaivoksella suoritettiin melumittaukset viimeksi marraskuussa 2014. Mittausten avulla selvitettiin syksyllä 2014 valmistuneen rikastamoalueen laajennuksen vaikutuksia lähiympäristön ympäristömelutasoihin.

Marraskuussa 2014 mitatut keskiäänitasot Kittilän kaivoksen lähiympäristössä alittavat ympäristöluvan mukaiset raja-arvot kaikissa mittauspisteissä. Mittausepävarmuus huomioiden, ei voida varmuudella sanoa, alittuuko päiväajan raja-arvo kaivosalueen itäpuolella mittauspisteissä 3–5 (Kuva 8-34). Mittauspisteessä 4 yöajan raja-arvo on epävarmuus huomioituna raja-arvon tasalla. Mittaustulosten ja mittausten aikaisten havaintojen perusteella melutasot mittauspisteissä 1 ja 2 olivat erittäin alhaisia. Mittauspisteissä 3 ja 4 poistoilmapuhaltimen ja rikastamon äänet olivat selvästi kuultavissa, mutta raitisilmajärjestelmien äänet eivät olleet havaittavissa. Mittauspisteessä 5 kuuluivat selvästi poistoilmapuhaltimen ja raitisilmakanavan IVN1 äänet sekä rikastamon tasainen humina.

Alueella vuosina 2013–2014 suoritettujen melumittauksien perusteella Kittilän kaivosalueella sijaitsee kolme pääasiallista meluvaikutuksia aiheuttavaa melulähdettä: rikastamoalueen muodostama kokonaisuus, maanalaisen kaivoksen poistoilmapuhallin sekä maanalaisen kaivoksen raitisilmajärjestelmä IVN1. Marraskuun 2014 mittausten aikana ei havaittu rikastamoalueen laajennuksesta johtuvia uusia ääniä tai laajennuksesta johtuvia suurempia melutasoja mittauspisteissä (Ramboll Finland Oy 2015c).



Kuva 8-34. Ympäristömelumittauspisteiden (vihreät) ja merkittävimpien melulähteiden (punaiset) sijainnit kaivosalueella (lila rajaus).

Tärinä

Kaivosalueen lähellä oleville kiinteistöille (7 kpl) on tehty esikatselmut mahdollisen tärinän aiheuttamien rakenteellisten vaurioiden varalta kesällä 2006. Esikatselmusten perusteella valittiin kolme rakennusta kaivoksen louhinnasta ympäristöön leviävän tärinän mittauksiin. Mittaukset suoritettiin ajanjaksolla 18.8–22.12.2006, jolloin kaivosalueella tehtiin avolouhoksen tarvekiven, vinotunnelin avoleikkauksen ja vinotunnelin louhintaa. Mittauksen ajaksi rakennuksien sokkeliin asennettiin jatkuvatoiminen tärinämittari. Rakennukset sijaitsevat kiinteistöillä Haapala 49:10, Puistikko 46:7 ja Mäkivaara 46:15, joista jälkimmäisellä kiinteistöllä mittaushaasteena oli navettarakennus. Mittaustulosten mukaan (Finnrock Oy 5.2.2007) mitatut tärinäarvot eivät ylittäneet suositusraja-arvoja missään mittaushaasteissa.

Kaivoksen toimistorakennuksen sokkeliin on asennettu jatkuvatoiminen tärinämittari 22.8.2007. Mikäli kaivoksen tärinämittari rekisteröi suositusarvon ylittäviä tärinäarvoja, toiminnanharjoittaja ottaa yhteyttä lähinaapurisiin ja tutkii kiinteistöjen mahdolliset vahingot.

Naapurikiinteistöstä (Pokantie 580) tärinää on mitattu edellisen kerran aikavälillä 3.4.2013–31.7.2013. Tärinämittaustilaite oli asennettuna kiinteistön betonisokkeliin. Mittausajaksolla kaivoksella tehtiin tunneliräjäytyksiä klo 5.00 ja louhosräjäytyksiä klo 17.00. Louhoksen rikastamolla oli vuosiseisoksi 15.4.–30.6., jolloin räjäytyksiä suoritettiin kuitenkin normaalisti. Räjäytysten aiheuttamat heilahdusnopeuden arvot olivat enintään noin 14 % kiinteistölle sallitusta ohjearvosta. Alle sallitun ohjearvon jäävien heilahdusnopeuksien ei katsota lisäävän normaalikuntoisten rakennusten vaurioriskiä (Oy Finnrock Ab 2014).

9 HANKKEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

9.1 Yleistä

Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan kaivoshankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Tarkastelussa on mukana koko hankkeen elinkaari rakennusvaiheesta aina kaivoksen sulkemiseen saakka. YVA-lain mukaisesti tarkasteltavilla ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen tai toiminnan aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia hankealueella, jotka kohdistuvat:

- a) *ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen*, joita tässä hankkeessa ovat erityisesti kaivoksen talous- ja työllisyysvaikutukset sekä vaikutukset porotalouteen. Toiminnan laajentamisen aiheuttama kuormituksen kasvu, maankäytön muutokset ja elinolojen mahdolliset muutokset voivat myös lisätä aiemmin arvioituja sosiaalisia vaikutuksia sekä koettuja terveysvaikutuksia.
- b) *maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen*
- c) *yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön*, joita tässä hankkeessa ovat vaikutukset maankäyttöön, metsä- ja porotalouteen ja maisemaan
- d) *luonnonvarojen hyödyntämiseen*, kuten kalastukseen, marjastukseen ja metsästykseseen
- e) *a–d alakohdassa mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin*

Ympäristövaikutuksia selvitetessä painopiste asetetaan merkittäviksi arvioituihin ja koettuihin vaikutuksiin. Merkittävyysarvio on ohjelmavaiheessa tehty kokemukseräisesti muista kaivoshankkeista saatujen kokemusten avulla. Rikastamon syötemäärän ja rikastushiekan varastointikapasiteetin kasvattamiseen liittyvissä vaikutusarvioinneissa merkittävin painoarvo on pantu vesistövaikutuksiin, meluvaikutuksiin, pohjaveteen kohdistuviin vaikutuksiin, riskeihin ja poikkeustilanteisiin, porotaloudelle aiheutuviin vaikutuksiin ja sosiaalisiin vaikutuksiin. Tekijät, joihin hankkeella ei havaita olevan merkittäviä vaikutuksia, käydään läpi yleispiirteisemmin. Lopullinen painotus varmistuu arviointityön edetessä.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa pääpaino on toiminnan aiheuttamissa vaikutuksissa, mutta YVA-lainsäädännön mukaisesti ympäristövaikutukset arvioidaan hankkeen koko elinkaarelle:

- a) Rakentamisvaihe
- b) Toimintavaihe
- c) Sulkemisvaihe -jälkihoito

Koska nyt suunnitteilla olevassa hankkeessa ei kaivosalueelle kohdistu uuden rikastushiekka-altaan lisäksi muita muutoksia, pyritään arvioinnissa hyödyntämään alueella aikaisemmissa YVA-menettelyissä tehtyjä selvityk-

siä, seurantoja ja tutkimuksia. Arvioinnin tulokset esitetään YVA-selostuksessa.

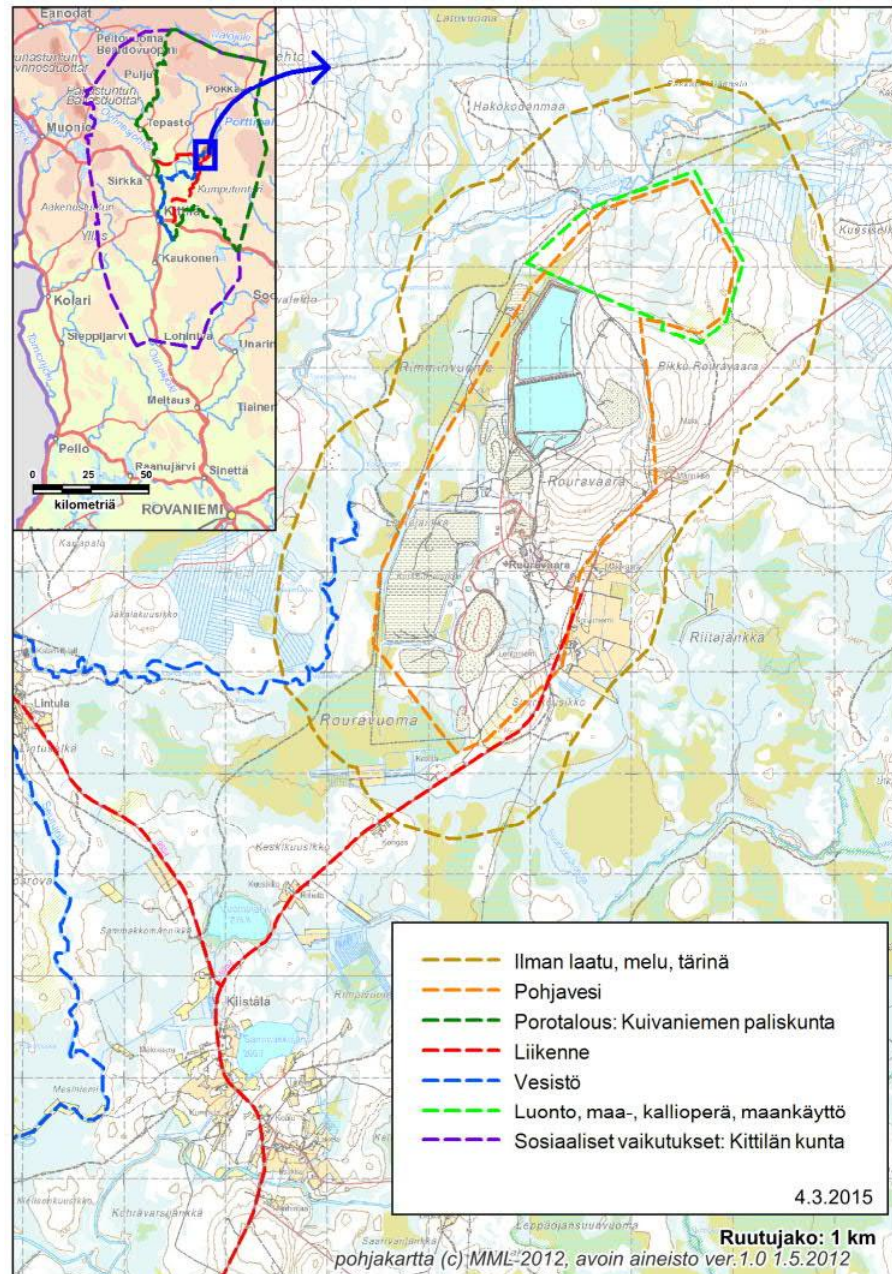
9.2 Arviointialueiden alustava raja

Vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolla ympäristövaikutuksen arvioidaan ilmenevän. Vaikutusalueiden rajausta tarkentuu selvitystyön yhteydessä.

Selvitysalueella tarkoitetaan kullekin selvittävälle ympäristöön vaikuttavalle tekijälle määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Selvitysalueet pyritään rajaamaan kaikilta osin riittävän laajoiksi, jotta ympäristövaikutusten ulottuvuudet saadaan käsiteltyä riittävän laajasti. Selvitysalueita tullaan tarvittaessa laajentamaan ympäristövaikutusten arviointityön aikana, mikäli vaikutusten havaitaan ulottuvan alustavaa arviota laajemmalle. Selvitysalueet eri vaikutusten suhteen ovat seuraavat,

- **Ilmanlaatu ja melu:** Rikastamon syötemäärän noston sekä uuden rikastushiekka-altaan rakentamisen vaikutuksia ilmanlaatuun ja meluun tullaan tarkastelemaan likimain samalla laajuudella kuin laajennuksen YVA-menettelyssä vuonna 2012 (n. 10 km etäisyydelle kaivoksesta lähimmät kylät huomioiden). Kokemuksen mukaan kaivosten vaikutukset ilmanlaatuun ja meluun rajautuvat yleensä alle 5 km etäisyydelle kaivosalueista (Kuva 9-1).
- **Vesistöt ja kalatalous:** Vaikutuksia arvioidaan arvioitujen pintavesipäästöjen osalta purkureitin vesistöihin (Seurajoki, Loukinen ja Ounasjoki). Selvitysalueen alarajana pidetään Ounasjokea Loukisen alapuolella.
- **Maaperä- ja pohjavesivaikutukset:** Maaperävaikutusten arviointi painottuu lähinnä uuden NP4-altaan alueelle. Pohjavesivaikutuksia arvioidaan hieman laajemmalle, enimmillään muutaman kilometrin etäisyydelle kaivosalueesta.
- **Luonto ja luonnonsuojelukohteet:** Vaikutuksia kasvillisuuden, huomioitavien lajiesiintymien ja eläimistön osalta tarkastellaan uuden NP4-altaan alueella. Tarkastelualuetta rajattaessa huomioidaan ilmapäästötarkkailutulosten perusteella, erityisesti pölyn leviämisen laajuus.
- **Maankäyttö, kaavoitus ja rakennettu ympäristö:** Selvitysalue rajataan vain niille alueille, joissa maankäyttö muuttuu nykyisestä. Keskeinen alue on kaivosalue lähiympäristöineen.
- **Maisema:** Maisemavaikutusten aluerajausta tarkastellaan pääosin visuaalisen vaikutusalueen mukaisesti. Maisemavaikutusten arvioinnissa huomioidaan uusi rikastushiekka-allas.
- **Liikenne:** Liikennevaikutusten osalta arvioidaan tuotannon kasvun vaikutukset nykyiselle liikennöintireitille.

- **Sosiaaliset vaikutukset:** Selvitysalue kattaa koko Kittilän kunnan. Vaikutuksia arvioidaan yksityiskohtaisimmin hankkeen lähialueella, missä hanke vaikuttaa konkreettisimmin.
- **Porotalous:** Vaikutuksia arvioidaan pääosin niiden alueiden osalta, jotka suoranaisesti vaikuttavat poronhoidon harjoittamiseen alueella (= kaivosalue lähiympäristöineen). Porotalouden osalta arvioidaan lisäksi yhteisvaikutukset muiden meneillään olevien YVA-menettelyiden osalta (Kuotkon satelliittiesiintymän hyödyntäminen).



Kuva 9-1. Kittilän kaivoksen rikastamon syötemäärän sekä rikastushiekan varastointikapasiteetin kasvattamista käsittelevän YVA-menettelyn selvitysalueet.

9.3 Vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun

Kittilän kaivoksen ilmapäästöjä tarkkaillaan Lapin ELY-keskuksen hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti. Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä arvioidaan suunnitellun kaivoksen laajennuksen aiheuttamat ilmapäästöt. Ilmapäästöjen leviäminen arvioidaan päästöjen ja niiden ominaispiirteiden sekä tyypillisten sääolosuhteiden perusteella. Arvioinnissa käytetään apuna myös olemassa olevaa tarkkailuaineistoa. Tarvittaessa tehdään lisäksi mallinnus. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon herkkien kohteiden, kuten asutuksen tai luontoarvoltaan arvokkaiden alueiden sijainnit. Ilmanlaatuarvioita verrataan valtioneuvoston antamiin ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoihin.

Rikastamolla on meneillään ns. scrubberi-projekti, eli uutta kaasupesuria, mikä vähentää jatkossa merkittävästi rikastamon savukaasupäästöjä. Työkoneiden, kuljetusten ja muun liikenteen pakokaasupäästöt arvioidaan ominaispäästökertoimien ja liikenne/konemäärien perusteella.

9.4 Vaikutukset vesistöihin ja veden laatuun

9.4.1 Päästöarvio

Kaivokselta Seurujokeen kohdistuvat päästöt arvioidaan ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä. Arviointi toteutetaan päästötarkkailutuloksiin sekä voimassa oleviin ja lainvoimaisiksi tuleviin lupaehtoihin perustuen. Päästöt voidaan tarvittaessa arvioida myös päivitettyihin vesitaselaskelmiin ja päästötarkkailutuloksiin perustuen sellaisilla purkuvesimäärillä, joilla kaivoksen altaiden vesitaseen positiivinen trendi saadaan taittumaan. Tavoitteena on tällöin päästä tilanteeseen, jossa vesiä ei tarvitse varastoida kaivosalueelle.

Päästöarviossa hyödynnetään myös kaivosyhtiön maanalaisen kaivoksen kuivatusvesiselvityksen tuloksia. Selvitys toteutetaan YVA-menettelyn rinnalla ja siinä pyritään arvioimaan kuivanapitovesimäärien ja -laadun kehittymistä tulevana vuosina.

9.4.2 Vesistövaikutukset

Kaivoksen kuivanapitovesien ja prosessijätevesien vaikutuksia vastaanottavan vesistön vedenlaatuun arvioidaan 3D-vesistömallin EFDC (Environmental Fluid Dynamics Code) avulla. Mallin on kehittänyt Virginia Institute of Marine Science:ssa John Hamrick alun perin rannikkovesien mallinnustehäviin. Yhdysvaltojen ympäristönsuojeluviranomainen EPA (Environmental Protection Agency) on jatkanut mallin kehitystyön tukemista, ja malli on nykyään vesistöjen kuormitussietokyvyn arviointiin tarkoitettujen suositeltujen mallien joukossa Yhdysvalloissa. Mallin jatkokehitystä on tehty Dynamic Solutions-International LLC - konsulttialan yrityksessä. Heidän toimestaan on laadittu lisäksi graafinen käyttöliittymä (EFDC Explorer, EE) mallin laadinnan ja tulosten käsittelyn ja havainnollistamisen tueksi.

Kyseistä mallia on käytetty kaivosvesien kulkeutumisen arviointiin useissa eri selvityksissä aikaisemminkin. Mallilaskelmia hyödynnetään vesistövaikutusten arvioinnissa. Arvioinnissa huomioidaan vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden voimassa olevat laatuvaatimukset sekä talousveden laatuvaatimukset (Taulukko 9-1).

Taulukko 9-1. Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden nykyisin voimassa olevia ja joulukuussa 2015 voimaan astuvia uusia ympäristölaatuvaatimukset sekä muiden aineiden ohje- ja raja-arvoja.

Talousveden laatuvaatimukset ja -suositukset (STM 461/2000)			Vesiympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet (Vna 868/2010 ja EU dir. 2008/105)		Vesiympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet joulukuusta 2015 lähtien (EU dir. 2013/31)	
	vaatimukset	suositukset	AA-EQS	MAC-EQS	AA-EQS	MAC-EQS
Al	µg/l	200				
SO ₄ ²⁻	mg/l	250				
As	µg/l	10				
Cd	µg/l	5	≤0,08-0,25	≤0,45–1,5	≤0,08-0,25	≤0,45–1,5
Co	µg/l					
Cr	µg/l	50				
Cu	µg/l	2000				
Fe	µg/l	200				
Hg	µg/l	1	0,05	0,07		0,07
Mn	µg/l	50				
Ni	µg/l	20	20	ei sovelleta	4	34
Pb	µg/l	10	7,2	ei sovelleta	1,2	14
Zn	µg/l					
Sb	µg/l	5				
U	µg/l	15*				

9.5 Vaikutukset vesieliöihin ja vesikasvillisuuteen

Vedenlaatuvaikutusten pohjalta tehdään arviot mahdollisista muutoksista vesistöjen tuotannollisissa ominaisuuksissa. Yhdistämällä vedenlaatuvaikutukset vesistön tähänastiseen biologiseen perustilatietoon tehdään päätelmät vaikutuksista vesistön ekologiseen tilaan. Tarkastelussa otetaan huomioon myös valtioneuvoston hyväksymän vesienhoitolain mukaiset velvoitteet Kemijoen vesienhoitoalueella ja suunnitelmassa esitetyt tavoitteet ja toimenpiteet.

9.6 Vaikutukset kalastoon ja kalastukseen

Tulevan kuormituksen aiheuttamat vesistövaikutukset Seurujokeen eivät mitä todennäköisimmin muutu merkittävästi nykytilanteeseen verrattuna uuden rikastushiekka-altaan myötä. Siten myös kuormituksen kalataloudelliset vaikutukset pysyvät nykyisellä tasolla.

Kaivoksen kalataloudellinen velvoitetarkkailu on käsittänyt jatkuvan kalastuskirjanpidon Seurujoella ja Loukisella vuodesta 2006 alkaen. Vaikutusalueen kaikille talouksille on tehty kalastustiedustelu vuosilta 2006, 2009 ja 2012. Sähkökoekalastuksia on tehty Seurujoella ja Loukisella v. 2006, 2007, 2009, 2011 ja 2014. Lisäksi on selvitetty v. 2009 merkintäkokein istutettujen taimenten osuus sähkökoekalastussaalissa. Siten hankkeen vaikutusalueelta on käytettävissä riittävästi tietoja hankkeen kalataloudellisten vaikutusten arvioimiseen.

Hankkeen vaikutuksia kalastoon, kalojen käyttökelpoisuuteen ja kalastukseen arvioidaan vesistövaikutusarvion, olemassa olevan kalataloudellisen aineiston sekä muiden vastaavien kaivoshankkeiden perusteella.

9.7 Vaikutukset maaperään, kallioperään ja pohjaveteen

Uudella rikastushiekka-altaalla voi olla vaikutusta maaperän ja pohjaveden laatuun. Maa- ja kallioperään liittyvät vaikutukset rajoittuvat rikastushiekka-altaan kohdalle. Suunnitellulla rikastushiekka-alueella ei sijaitse merkittäviä lajittuneiden maa-ainesten alueita, joten on perusteltua olettaa mahdollisten pohjavesivaikutusten esiintyvän suhteellisen rajatulla alueella. Rikastushiekka-alueella suotovesiä ei muodostu merkittävässä määrin, koska allasalueiden pohjalla käytetään moreenitiivisten lisäksi vesitiivistä bitumikermirakennetta.

Vaikutusarvioinnissa käytetään aiempaa tutkimustietoa maaperäolosuhteista ja kallioperästä, ja pohjaveden laatuun kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan nykyisen kaivostoiminta-alueen lakisääteisen ympäristötarkkailun pohjavesiseurantatietojen perusteella.

9.8 Vaikutukset luontoon

9.8.1 Vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön

Vaikutusarvioinnin pohja-aineistona käytetään hankealueella maastokaudella 2014 laadittuja luontoselvityksiä (kasvillisuus-, pesimälinnusto- ja viitasammakkoselvitykset, Liite 3) sekä muita kirjallisia lähteitä. Suunnitelmat NP4-altaan toteutuksen suhteen muuttuivat hieman vuoden 2014 luontoselvityksen aikaisesta tilanteesta. Luontoselvitykset on toteutettu jonkin verran tässä YVA-ohjelmassa esitettyä allasrajausta pienemmältä alueelta (Kuva 8-23). Selvitysten toteuttamisesta laajemmalla selvitysalueella sovi-taan tarvittaessa erikseen valvovan viranomaisen (LAP-ELY) kanssa.

Lähtötietojen perusteella arvioidaan kokeneen työryhmän asiantuntija-arviona tarkasteltavien vaihtoehtojen välittömät ja välilliset luontovaikutukset ja arvioidaan niiden merkittävyyttä. Luontovaikutuksina huomioidaan vaikutukset alueen kasvillisuuteen ja kasvistoon, pesimälinnustoon sekä muuhun eläimistöön. Erityistä huomiota kohdistetaan arvokkaisiin luontotyypeihin ja uhanalaisiin, harvalukuisiin tai muutoin huomionarvoi-

siin eliölajeihin. Lisäksi arvioidaan hankkeen vaikutuksia alueen pirstoutumiseen, luonnon monimuotoisuuteen sekä ekologisiin yhteyksiin.

Vaikutusarvioinnissa tarkastellaan erityisesti luontoarvojen sijoittumista suhteessa suunniteltuun allasalueeseen sekä muuhun hankkeeseen mahdollisesti liittyvään rakentamiseen (esim. tielinjaukset, vesienjohtamisrakenteet). Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan sekä alueen luonnonympäristössä tapahtuvat pysyvät muutokset että rakentamisaikaan rajoittuvat vaikutukset. Hankkeeseen liittyviä vaikutuskanavia ovat mm. kasvillisuuden poistaminen, mahdolliset muutokset rakennettavan altaan lähiympäristön vesitaloudessa, rakentamisen ja toiminnanaikainen melu ja pölyäminen sekä kuormitusvaikutukset.

Luontoselvitysten yhteydessä tunnistetut merkittävät luontoarvot on paikannettu kartoille. Suunnittelutyön kuluessa annetaan luontoarvojen näkökulmasta suosituksia rakenteiden sijoitteluun ja toteutukseen, jotta luontovaikutukset jäisivät mahdollisimman vähäisiksi ja arvokohteisiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia saataisiin ehkäistyä ja/tai lievennettyä mahdollisimman tehokkaasti jo etukäteen.

9.8.2 Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin ja Natura 2000-alueverkoston kohteisiin

Natura-arviointia on käsitelty luvussa 6.7. Ennen varsinaista Natura-arviointia on laadittava selvitys arvioinnin tarpeesta.

Hankealueen läheisyydessä virtaava Seurujoki kuuluu Ounasjoen Natura-alueeseen (FI1301318, SCI). Muut Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmakohteet sijaitsevat kilometrien etäisyydellä hankealueesta.

NP4-altaan rakentamisen ja tuotantomäärän noston vaikutuksia Seurujoen vedenlaatuun arvioidaan kappaleessa (9.4) kuvatun mukaisesti.

9.9 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Nykyisen kaivospiirin pohjoisosaan sijoittuva rikastushiekka-allas voi aiheuttaa maisemallisia vaikutuksia lähinnä avaamalla uusia näkymäsektoreita lännestä–pohjoisesta. Tällä suunnalla ei kuitenkaan ole tietä tai asutusta, joten syntyvää vaikutusta voidaan pitää vähäisenä. NP4-allas on lopputilanteessa matalampi kuin NP3-allas, joten sen näkyvyys kaukomaisemassa on vähäisempi. Idän ja kaakon suunnalla olevat mäet suojaavat näkymää yhdystielle 9552 päin. Maisemavaikutukset arvioidaan YVA-selostusvaiheessa sanallisesti asiantuntija-arviona.

9.10 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Kaivospiirin laajennusalueella tai lähistöllä ei sijaitse asuinkiinteistöjä. Lähin asuinkiinteistö (Männikön tila) sijaitsee noin 1,7 km etäisyydellä uuden rikastushiekka-altaan reunasta. Laajennusalue on nykyisellään sekä metsätaloustaloudessa että luonnontaloudessa (kosteikkoalue). Kaivospiirin laajennusalue-

een poikki kulkee tie, joka jää uuden rikastushiekka-altaan alle. Kaivospiirin laajennus aidataan, ja aidan ulkopuolelle rakennetaan uusi tie, joka myötäilee aitaa.

Maankäyttötarpeet tullaan selvittämään hankkeessa YVA-menettelyn aikana Kittilän kunnan, maakuntaliiton ja Lapin ELY-keskuksen kanssa. Selvityksestä laaditaan erillisselvitys, joka liitetään myös YVA-selostuksen liitteeksi. Selvityksen keskeiset osat referoidaan YVA-selostukseen.

Valtion maita koskee seuraava kaavamääräys: Valtion maata ei saa käyttää sillä tavoin että siitä aiheutuu huomattavaa haittaa poronhoidolle. Valtion maan luovuttaminen tai vuokraaminen saa tapahtua vain sillä ehdolla että maanomistajalla tai vuokramiehellä ei ole oikeutta saada korvausta poron aiheuttamasta vahingosta (Poronhoitolain 2.2 §:n mukaan).

NP4-altaan alkuvaiheen patorajaus sijoittuu kokonaan yksityiselle maalle. Laajimmillaan altaan pohjoinen ja itäinen reuna sijoittuvat Metsähallituksen maalle. Huomioitavaa on, että uuden NP4-altaan YVA-menettelyssä tarkastellaan vain yhtä kokovaihtoehtoa (allas laajimmillaan) (Kuva 4-1).

9.11 Vaikutukset muinaismuistoihin

Suunnitellulla uudella NP4-allasalueella ei ole tiedossa olevia muinaisjäännöksiä tai muita kulttuurihistoriallisia arvoja (Hertta-tietokanta 13.1.2014). Lähimmät tunnetut muinaisjäännökset sijaitsevat Tievassa ja Kiistalassa, lisäksi Lintulan kylä on osoitettu valtakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi. Vaikutukset arvioidaankin YVA-selostusvaiheessa saatavilla olevaan aineistoon perustuen.

9.12 Liikennevaikutukset

NP4-altaan rakennustöiden aikana liikenne lisääntyy kaivosalueen sisäpuolella lähinnä vain kaivospiirin laajennusalueella, jossa maansiirtokoneet työskentelevät.

Rikastushiekka-allasalueen rakennustyöt eivät lisää liikennettä kaivospiirin ulkopuolella yleisillä teillä.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään laskennallinen arvio kaivosalueen nykyisestä liikenteestä ja kuljetuksista aiheutuvista pakokaasupäästöistä. Laskennallinen arvio tehdään VTT:n kehittämän LIISA-laskentajärjestelmän avulla. Liikennemäärä kaivosalueella ei kasva nykyisestä rikastamon tuotantomäärän kasvattamisen myötä, mutta kuljetusten määrä kaivosalueelle tulee lisääntymään nykyisestä.

9.13 Meluvaikutukset

Rikastushiekka-altaiden rakennustyömaan ajaksi kaivoksen meluvaikutusalue laajenee kohti pohjoista ja luodetta. Melua aiheutuu maansiirtokoneista sekä moreenin murskauksesta. Kaivospiirin laajennusalueella tai lähitöillä ei kuitenkaan sijaitse asuinkiinteistöjä. Todennäköisesti tilanne jopa

paranee lähimmässä naapurissa verrattuna NP3-altaan rakennustöihin, sillä NP4-altaan rakennustöiden aikana melulähde siirtyy kauemmas lähimmästä asutuksesta. NP4 altaan itä- ja kaakkoispuolella olevat mäet toimivat osittain meluvalleina lähintä asutusta kohti.

Tuotetun melun kannalta tuotantotason nostaminen voi nostaa melutasoa jonkin verran. Malmin murskauksen lisääntyminen ja rikastamon toimintojen lisääminen voi nostaa melutasoja rikastamon alueella myös jonkin verran. Tieliikenteen määrä Pokantiellä voi myös lisääntyä, joka osaltaan voi lisätä melukuormitusta meluherkissä asuinkehteissa.

Meluvaikutukset arvioidaan ympäristövaikutuksen selostusvaiheessa mallintamalla hyödyntäen tietokoneavusteisia melun leviämiseen tarkoitettua mallinnusohjelmaa, missä äänilähteestä lähtevä ääniaalto lasketaan digitaaliseen 3D karttapohjaan äänenpaineeksi immissio- eli vastaanottopisteessä sädeakustisin menetelmin (engl. ray tracing). Melun leviämisestä laaditaan havainnekuvat arvioinnin tueksi. Melutasoja arvioidaan Valtioneuvoston ohjearvoihin melulähderyhmittäin (teollisuusmelulähteet).

9.14 Tärinävaikutukset

Uuden rikastushiekka-altaan (NP4) rakennustöihin liittyen ei ole suunnitelmassa räjäytystöitä, joten altaan rakentamisesta ei aiheudu tärinävaikutuksia. Mikäli muutamia räjäytyksiä joudutaan kuitenkin tekemään, niin haitta on vähäinen ja lyhytaikainen. Maanalaisessa kaivoksessa tehtävien räjäytysten osalta tärinähaitta on vähäinen huolimatta tuotantotason nostoon liittyvistä kasvavista louhintamääristä.

9.15 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi on vuorovaikutteinen prosessi, jossa tunnistetaan ja ennakoidaan sellaisia yksilöön, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten elinoloissa, viihtyvyydessä, hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa (*Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskus 1999, Terveystieteiden tutkimuskeskus 2014*). Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhtenä tavoitteena on vahvistaa eri osapuolten välistä tiedonvaihtoa ja vuoropuhelua. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi tuottaa arvokasta tietoa eri sidosryhmien tarpeista arviointiprosessin aikana sekä hankkeen myöhemmissä vaiheissa, ja toimii tiedon jakamisen kanavana.

Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen voivat tyypillisesti johtua mm. hankkeeseen liittyvistä ympäristövaikutuksista, vaikutuksista virkistys- ja liikkumismahdollisuuksiin, muutoksista alueiden viihtyisyydessä, turvallisuudessa tai arvostuksessa sekä vaikutuksista talouteen, työllisyyteen ja elinkeinoihin. Hankkeella voi olla sekä positiivisia että negatiivisia vaikutuksia. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten voimakkuus ja kokeminen on hyvin yksilökeskeistä.

Rikastamon syötemäärän sekä rikastushiekan varastointikapasiteetin kasvattaminen liittyvät suoraan Kittilän nykyiseen kaivostoimintaan, missä rikastushiekan varastoinnille tarvitaan uutta allastilavuutta toiminnan jatkuessa. YVA:ssa (Pöyry Finland Oy 2012, YVA-selostus) on arvioitu kaivostoiminnan jatkuvuuden sosioekonomiset vaikutukset, kuten siihen liittyvät myönteiset talous- ja työllisyysvaikutukset, joiden toteutumista laajennushanke osaltaan tukee.

Hankkeen vaikutukset ihmisiin kohdistuvat vaikutukset selvitetään asiantuntija-arviona olemassa olevan aineiston sekä YVA-menettelyn aikana vuorovaikutteisilla menetelmillä, esimerkiksi pienryhmätilaisuuksien avulla kerättävän aineiston perusteella. Eri toimijoiden suhtautumista hankkeeseen selvitetään muun muassa hyödyntämällä YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa ja hankkeen seurantaryhmässä esitettyjä näkemyksiä. Lisäksi tutustutaan arviointiohjelmasta annettuihin mielipiteisiin sekä mediassa esiintyvään, hankkeen kannalta relevanttiin keskusteluun.

Hankkeen terveysvaikutuksia ja vaikutuksia porotalouteen käsitellään YVA-menettelyssä erillisinä kokonaisuuksina.

YVA-menettelyn aikana järjestetään keskeisille osallistahoille pienryhmätapaamiset. Tässä hankkeessa alustaviksi pienryhmiksi on määritelty:

- Porotalous (kuvattu luvussa 9.17)
- Kunta, infrastruktuuri, liikenne, yritystoiminta ja luonnonsuojelu
- Lähialueen kylät, metsästys, kalastus, luonnonantimet ja virkistyskäyttö

Ryhmissä voidaan esim. karttamateriaalin avulla käydä läpi hankeympäristön alueet ja niissä eri ryhmien kannalta keskeiset toiminnot, jonka jälkeen hankkeesta keskustellaan mm. seuraavien teemojen kautta:

- Mitä ajatuksia hanke ja sen mahdolliset vaihtoehdot herättävät?
- Mitä hanke merkitsee oman sidosryhmän kannalta?
- Mitä hanke merkitsee omalle toiminnalle?
- Miten tunnistettuja haittoja voidaan mahdollisesti lieventää tai kompensoida?

Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään muissa arviointiosioissa syntyviä laskennallisia ja laadullisia arvioita sekä muuta tausta-aineistoa. Kaivos Hankkeissa tyypillisesti etäisyys kaivosalueeseen määrittää sen, miten erityyppiset sosiaaliset vaikutukset jakautuvat. Koetut haitalliset vaikutukset keskittyvät usein kaivoksen ja sen oheistoimintojen lähialueille. Haitalliset vaikutukset kohdistuvat kaivoksen ja sen lähialueen luontoon sekä siellä toimiviin ryhmiin, kuten lähikylien asukkaisiin ja porotalouden harjoittajiin sekä alueelle virkistäytymään tulleisiin. Kauempana kaivostoiminnasta, lä-

hinnä Kittilän kunnan tasolla, hankkeen myönteisiksi tunnistetut vaikutukset oletettavasti painottuvat enemmän, erityisesti taloudellisten hyötyjen takia.

Kittilän kunnan tasolla hankkeesta oletetaan koettavan selvästi lievempiä haittavaikutuksia. Merkittävässä roolissa kunnallisella tasolla ovat toimipaikan taloudelliset ja työllisyysvaikutukset sekä yhteisvaikutukset muiden alueen tärkeiden toimintojen kanssa. Taloudelliset vaikutukset kohdentuvat eri mekanismien, kuten kerrannais- ja välillisten vaikutusten sekä julkisen talouden toimintojen kautta laajaan joukkoon ihmisiä koskettaen jollakin tavalla kaikkia kuntalaisia.

Kaivoksen lähivaikutusalueella tullaan kiinnittämään huomiota hankkeen vaikutuksiin, kuten melu, pöly, värinä, pinta- ja pohjavedet sekä liikenne, jotka kohdistuvat lähikylien viihtyvyyteen ja elinkeinojen harjoittamiseen, sekä luonnon kotitarve- ja virkistys-käyttöön. Vaikutuksia tarkastellaan sidosryhmätahojen kanssa pienryhmissä.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnista vastaa ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin erikoistuneet asiantuntijat.

9.16

Terveysvaikutukset

Kaivostoiminta voi vaikuttaa ihmisten terveyteen melun, värinän, pölyn, kaasumaisten päästöjen tai pinta- ja pohjavesiin päätyvien pitoisuuksien seurauksena. Kaivos- ja rikastustoiminta voi aiheuttaa lähiympäristössä havaittavaa pölyämistä, melua ja värinää, jotka vaikuttavat enemmän viihtyvyyteen, mutta voivat aiheuttaa myös terveysvaikutuksia. Ilmaan muodostuu pölypäästöjen lisäksi kaasumaisia päästöjä mm. polttoprosesseista ja pakokaasuista. Vesistöön voi myös päätyä haitta-aineita, jotka voivat kulkeutua myös pohjaveden mukana. Ympäristöön leviävät haitta-aineet ja yhdisteet saattavat aiheuttaa ihmisten suoraa tai epäsuoraa altistumista. Tässä hankkeessa terveysvaikutuksia tarkastellaan erityisesti vesistövaikutusten ja koettujen terveysvaikutusten kautta. Mahdollisia terveysvaikutuksiin liitettäviä huolenaiheita käsitellään osana sosiaalisten vaikutusten arviointia.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tullaan selvittämään ilman, pintavesien ja pohjavesien välityksellä mahdollisesti leviävien haitta-aineiden ja yhdisteiden määriä sekä leviämisen laajuutta. Arvioinnissa hyödynnetään Kittilän kaivosalueen tarkkailutuloksia ja myös toisaalla tehtyjä selvityksiä ja mittauksia mm. elintarvikkeina käytettäviin tuotteisiin päätyvistä haitta-ainepitoisuuksista. Laadittavien laskelmien, selvitysten ja arviointien pohjalta pyritään tunnistamaan kaikki kaivostoiminnan mahdollisesti aiheuttamat välittömät ja välilliset terveyshaitat sekä mahdollisia terveyshaittoja aiheuttaville yhdisteille ja alkuaineille altistuvat henkilöryhmät ja altistusreitit. Tarkasteltavia kohderyhmiä ja altistusreittejä ovat mm. alueen vakituiset ja loma-asukkaat, virkistyskäyttäjät, metsästys ja kalastus, kotitarveviljely, luonnontuotteiden (marjojen ja sienien) keräily, uimavesi ja pinta-

vesien käyttö pesuvetenä, pohjaveden käyttö talousvetenä sekä hengitysilmä.

Arvioinnissa hyödynnetään mm. ilmanlaatuun, meluun, talousveteen, elintarvikkeisiin, uimaveteen ja maaperän liittyviä ohjearvoja ja tunnuslukuja, joiden ylittyminen voi aiheuttaa terveyshaittoja.

Työn laatimisesta vastaa terveysvaikutusten arviointeja laatinut asiantuntija.

9.17

Vaikutukset poronhoitoon

Hankkeen vaikutuksia poroelinkeinoon arvioidaan osana sosiaalisten vaikutusten arviointia ja käyttäen osin samoja menetelmiä. Arviointi kohdennetaan toimintojen lähialueille ja paliskuntatasolle. Arviointi hankealuetta laajemmalla tasolla on tarpeen sen vuoksi, että paliskuntien porotalous perustuu laajoihin laidunalueisiin ja porojen vapaaseen laidunnukseen, joihin voivat vaikuttaa muutokset paliskunnan yhdessä osassa. Esimerkiksi liikenteen lisääntyminen saattaa vaikuttaa poroelinkeinoon kaivoksen lähialueita laajemmalla alueella liikennevahinkojen kautta. Yksityiskohtainen tarkastelu kohdistuu niihin alueisiin, jotka tulevat toiminnan seurauksena muuttumaan ja vaikeuttavat siten poroelinkeinon harjoittamista alueella. Vaikutuksista porotalouteen laaditaan erillisraportti, jonka tulokset liitetään osaksi YVA-selostusta. Arvioinnissa hyödynnetään vuonna 2012 laadittua porotalousselvitystä (Pöyry Finland Oy 2012). Porotalouden osalta arvioidaan lisäksi yhteisvaikutukset muiden meneillään olevien YVA-menettelyiden osalta (Kuotkon satelliittiesiintymän hyödyntäminen).

Poroelinkeinoon kohdistuvien vaikutusten selvittämisessä käytetään aineistoina asiantuntijoiden haastatteluja ja keskusteluja, kartoituksia porotalouden laidunalueista, rakennelmista ja toiminnasta sekä erilaisia tilastoja ja muuta tutkimustietoa. Keskeinen tiedonkeruumenetelmä on eri sidosryhmien kanssa toteutettava pienryhmätyöskentelyssä, jossa käsitellään karttatyöskentelyn ja pienryhmäkeskustelun avulla porotalouden nykytilaa, hankkeen arvioituja vaikutuksia sekä mahdollisia haitallisten vaikutusten lieventämis- ja kompensatiokeinoja.

Pienryhmätilaisuuteen kutsutaan esimerkiksi Kuivasalmen paliskunta, Paliskuntain yhdistys, hankevastaava, Lapin ELY-keskus, sekä mahdollisesti asiantuntijoina Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen ja Metsähallituksen asiantuntijoita. Karttatyöskentelyn pohja-aineistoksi kootaan saatavilla olevaa paikkatietoaineistoa, kuten paliskunnan poromiesten GPS-pantatietoja ja esimerkiksi Suomen ympäristökeskuksen vetämässä POROT-paikkatietohankkeessa laadittuja aineistoja. Pienryhmätilaisuus toteutetaan eri osapuolten yhteistyönä.

Selvityksessä kuvataan esimerkiksi paliskunnan yleispiirteet, poronhoidon historia alueella, erityispiirteet, poronhoidon alueet ja rakenteet, porohävikit (peto- ja liikennekorvaukset) ja kompensatiot, sekä vuoden kierron eri vaiheet.

Vaikutusten arvioinnissa kuvataan minkä verran ja millaisia alueita poistuu poronhoidon käytöstä (suorat menetykset) sekä pyritään arvioimaan uuden infrastruktuurin ja ihmistoiminnan vaikutusalueita poroelinkeinoon (käytännön poronhoidon vaikeutuminen, elinkeinolle tärkeiden toiminnallisten alueiden tai infrastruktuurin käytettävyyden muuttuminen) ja porojen laiduntamisen käyttöön. Lisäksi esitetään muita elinkeinon mahdollisesti kohdistuvia vaikutuksia sekä pohditaan haittojen mahdollisia lieventämis- ja kompensatiokeinoja.

Työn yhteydessä järjestetään lisäksi poronhoitolain 53§ mukainen neuvottelu, johon kutsutaan Kuivasalmen paliskunta, Metsähallituksen edustajat, paliskuntain yhdistys, yhtiö, sekä ELY-keskus.

Selvitysten, keskustelujen ja pienryhmätyöskentelyn perusteella arvioidaan hankkeen välittömät vaikutukset, sopeutuminen alueellisesti, vaadittavan työn ja aikataulujen hahmottaminen, välilliset pitkäaikaiset vaikutukset alueen poronhoitokulttuuriin. Lisäksi arvioidaan mahdollisia vaikutuksia naapuripaliskuntien poronhoitoon.

Kaivos on tähän mennessä vaikuttanut Kuivasalmen paliskunnan poronhoitoon pääosin kasvaneina liikennevahinkoina ja aiheuttaen muutoksia porojen laiduntamiseen, sekä hankaloittaen porojen kulkemista kaivosalueen läheisyydessä. Porojen kulkua on vaikeuttanut erityisesti kaivosalueen ja Seurujoen välin kapeus ja maaperän märkyydestä johtuva vaikea kuljetavuus.

Suunnitellun laajennusalueen toteuttamisen osalta käytävät neuvottelut paliskunnan kanssa on tärkeää aloittaa mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, jolloin poronhoidolla on paremmat mahdollisuudet sopeuttaa toimintansa uuteen tilanteeseen. Työn laatimisesta vastaa useita vastaavia selvityksiä laatinut asiantuntija.

9.18 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Kittilän kultakaivoksen rikastamon syötemäärän ja rikastushiekan varastointikapasiteetin kasvattamishankkeen mahdolliset yhteisvaikutukset muiden tiedossa olevien hankkeiden kanssa arvioidaan asiantuntija-arviona niiltä osin, kun yhteisvaikutuksia voidaan olettaa syntyvän.

9.19 Vaihtoehtojen vertailu

Hankevaihtoehtoista (VE1 ja VE2) ja nollavaihtoehdosta (VE0) aiheutuvien ympäristövaikutusten keskinäisiä suhteita arvioidaan yhteistyössä eri alojen asiantuntijoiden kanssa. Vaihtoehtojen vertailu kuvataan sanallisesti ja lisäksi vaikutusten keskinäiset suuruusluokat arvioidaan kvalitatiivisesti käyttäen soveltuvaa jaottelua esimerkiksi: merkittävä positiivinen, positiivinen, ei vaikutusta, negatiivinen, merkittävä negatiivinen vaikutus. Vertailu tehdään erikseen kaikkien ympäristövaikutusten osalta. Vertailun havainnollistamiseksi laaditaan taulukko, joka on esimerkiksi taulukon (Taulukko 9-2) mukainen. Taulukossa vaikutusten suuntaa ja suuruusluok-

kaa voidaan kuvata merkillä (+/-/0) ja/tai väreillä. Eri vaikutusten keskinäistä merkittävyyttä arvioidaan ja kuvaillaan sanallisesti.

Taulukko 9-2. Esimerkkitaulukko ympäristövaikutusten keskinäisestä vertailusta.

Ympäristövaikutus	VE0	VE0+	VE1	VE2
Vaikutus 1		-	--	0
Vaikutus 2		0	++	+

9.20 Epävarmuustekijät

Vaikutusten merkittävyyden arviointi on usein arvosidonnaista ja myös ihmisten vaikutuksiin liittyvät kokemukset ovat subjektiivisia, mikä tuo vaikutusten tunnistamiseen ja arviointiin epävarmuutta. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa kuvatut ihmisten kokemukset laajennushankkeesta saattavat muuttua hankkeen edetessä.

Terveysvaikutusten arvioinnissa kertaantuu ympäristövaikutusten arvioinnin epävarmuudet. Esimerkiksi niiden tekijöiden osalta, joille luotettava leviämisen ja pitoisuuksien arvioiminen on haastavaa (kuten pöly), joudutaan myös terveysvaikutusten arviointi toteuttamaan sanallisena kuvauksena. Elintarvikkeisiin ja riistaeläimiin mahdollisesti päätyvien haitta-aineiden arviointia hankaloittaa rajallinen tutkimusaineisto ja sen soveltuvuus kohteeseen.

Myös ympäristövaikutusten arvioinnin eri osa-alueisiin liittyy epävarmuutta. Arvioinnin epävarmuudet tullaan yksilöimään osa-alueittain YVA-selostuksessa.

10 HAITTOJEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN

Ympäristövaikutusten arviointiin liittyen selvitetään mahdollisuudet ehkäistä tai rajoittaa hankkeesta aiheutuvia haittavaikutuksia. Nämä keinot tarkentuvat ympäristövaikutusten selvittämisen jälkivaiheessa. Käyttökelpoiset haittojen ehkäisemis- ja lieventämistoimenpiteet esitetään arviointiselostuksessa jokaisen arvioidun ympäristövaikutuksen osalta.

Haittojen lieventämistoimenpiteisiin liittyvät mm. läjitysalueiden rakenteet jätteiden ja sivutuotteiden ympäristökelpoisuuden mukaisina, käytöstä poistuvien läjitysalueiden maisemointi, toimenpiteet meluhaittojen ehkäisemiseksi ja pölyämisen rajoittamiseksi, savukaasujen- ja jätevesien käsittely, raakavedenoton vaikutusten minimointi sekä lähialueiden asukkailla suunnattu tiedotus ja yhteydenpito. Maaperään, pohjaveteen ja vesistöihin kohdistuvia vaikutuksia voidaan vähentää mm. rajoittamalla suotovesien syntymistä ja parantamalla niiden laatua.

Haittojen lieventämistoimia selvitetään myös sosiaalisten vaikutusten osalta.

11 HANKKEEN VAIKUTUSTEN SEURANTA

Ympäristölainsäädäntö edellyttää ympäristöön vaikuttavien hankkeiden ja toimintojen päästöjen ja ympäristövaikutusten tarkkailua. Tarkkailua koskevat velvoitteet annetaan hankkeen ympäristölupapäätöksen lupaehdoissa, joissa määrätään, että hankkeen vaikutuksia ympäristöön on tarkkailtava ympäristöviranomaisten hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti. Yksityiskohtainen tarkkailuohjelma laaditaan lupapäätöksen saamisen jälkeen yhteistyössä ympäristöviranomaisten kanssa.

Tarkkailuohjelma on suunnitelma tietojen keräämisestä säännöllisin aikavälein hankkeen aiheuttamasta ympäristöpäästöistä, ympäristövaikutuksista sekä ympäristön muutoksista hankkeen vaikutusalueella. Tarkkailu alkaa hyvissä ajoin ennen rakennustöiden aloitusta, jatkuu kaivoksen toimintajan ja useita vuosia kaivostoiminnan päättymisen jälkeen. Tarkkailun tuloksista raportoidaan määräajoin ympäristöviranomaisille. Raportit ovat julkisia asiakirjoja.

Kittilän kaivokselle on hyväksytty tarkkailuohjelma ympäristöluvan myöntämisen yhteydessä. Kaivoksen toiminnan laajentuessa, myös tarkkailua voi olla tarpeellista osin päivittää.

Kaivoksen tarkkailu jakautuu käyttötarkkailuun, päästötarkkailuun ja vaikutustarkkailuun. Käyttötarkkailu antaa päästötarkkailulle taustatietoa eri päästöjen muodostumisesta ja niihin vaikuttavista tekijöistä. Se liittyy kiinteästi päästötarkkailuun. Käyttö- ja tuotantotarkkailu ovat kaivoksen normaalia toimintaa, joka sellaisenaan ei suoraan mene viranomaiselle.

Päästötarkkailussa seurataan kaivostoiminnasta suoraan lähteviä päästöjä, kuten ilma- ja vesi- ja melupäästöjä.

Ympäristövaikutusten tarkkailu kohdistuu eri ympäristön osa-alueisiin kohdistuviin mitattaviin vaikutuksiin, kuten vesistöjen veden laatuun ja vesiekologiaan (mm. perifyton, pohjaeläimistö, vesikasvillisuus), pohjasedimentin laatuun, kalatalouteen, maa-ekosysteemiin (kasvillisuus ja eläimet), maaperään ja pohjavesiin, ilman laatuun, melun ja värinän vaikutuksiin sekä jätteiden laatuun (mm. rikastushiekka, sivukivi).

Lisäksi seuranta kohdistuu sosiaalisiin vaikutuksiin, johon liittyen seurannassa tulee varmistaa YVA-menettelyn aikana pohjustettavaan yhteistyöhön sitoutuminen ja vuoropuhelun jatkuminen myös rakentamisen ja kivistöiminnan aikana eri tahojen välillä.

Tarkkailutulosten perusteella saadaan tietoa ympäristöön kohdistuvien haittojen ehkäisyyn käytettyjen toimien tehokkuudesta. Tämän perusteella toimenpiteitä voidaan kehittää ja suunnata ympäristövaikutusten minimoimiseksi. Seurantatulokset voivat paljastaa myös hankkeeseen liittyviä ennalta arvaamattomia vaikutuksia. Seurannan tärkeänä tehtävänä on käynnistää tarvittavat toimet, mikäli esiintyy merkittäviä, ennakoimattomia haittoja.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tullaan esittämään tarkkailun sisältö ja menetelmät pääpiirteittäin.

Agnico Eagle Finland. 2007. Kittilän kaivoksen rakentamis- ja tuotantovaiheen pohja- ja suotovesien tarkkailuohjelma. Moniste.

Agnico Eagle Finland. 2009. Kittilän kaivoksen tuotantovaiheen tarkkailusuunnitelma. Moniste

Agnico Eagle Mines Ltd. 2013. Lehdistötiedote 31.12.2013. [<http://www.agnicoeagle.com/en/operations/northern-operations/kittila/pages/default.aspx>]

Antoniades, D., Douglas, M. S. V. & Smol, J. O. 2005. Benthic diatom autecology and inference model development from the Canadian High Arctic archipelago. *Journal of Phycology* 41: 30–45.

Arkimaa, H., Hyvönen, E., Lerssi, J., Loukola-Ruskeeniemi, K., Vanne, J. 2000. Suomen mustaliuskeet aeromagneettisella kartalla = Proterozoic black shale formations and aeromagnetic anomalies in Finland, 1:1.000.000.

Aroviita, J., Hellsten, S., Jyväsjärvi, J., Järvenpää, L., Järvinen, M., Karjalainen, S.M., Kauppila, P., Keto, A., Kuoppala, M., Manni, K., Mannio, J., Mitikka, S., Olin, M., Pilke, A., Rask, M., Riihimäki, J., Sutela, T., Vehanen, T. & Vuori, K.-M. 2012. Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012–2013 – päivitetyt arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 7 / 2012. Suomen ympäristökeskus.

BirdLife Suomi 2014: IBA- ja FINIBA-alueiden tiedot osoitteessa: [<http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/index.shtml>]

Çullaj, A., Miho, A., Baraj, B., Hasko, A., Bachofen, R., Brandl, H. & Schanz, F. 2003. Preliminary water quality report for some Albanian rivers. *Journal of Environmental Protection and Ecology (JEPE) Special Issue* 5-11.

van Dam, H., Mertens, A. & Sinkeldam, J. 1994. A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from Netherlands. *Netherlands Journal of Aquatic Ecology* 28(1): 117–133.

Dixit, S. S., Smol, J. P. & Kingston J. C. 1992. Diatoms: powerful indicators of environmental change. *Environmental Science & Technology* 26:22–33

Eloranta, P., Karjalainen, S. M. & Vuori, K.-M. 2007. Piileväyhteisö joki-vesien ekologisen tilan luokittelussa ja seurannassa – menetelmäohjeet. Ympäristöopas. Pohjois-pohjanmaan ympäristökeskus.

Geobotnia Oy, 2008. CIL ja NP-allas 31.3.2008

Geobotnia Oy/ Ins tsto Pekka Leiviskä, 2011. NP3-allas, 5.4.2011.

Geobotnia/Ins tsto Pekka Leiviskä, 2014. NP3-allas, 29.10.2014.

Geobotnia Oy, 2014. NP4 allas Yleissuunnitelma, Kittilän Kaivos.

Geobotnia Oy, 2014b. Kittilän kaivoksen rikastushiekka-altaan NP3 patosortuman vahingonvaaraselvitys, Terveys- ja ympäristövaikutusten arviointi, 29.10.2014.

GTK, 1992. Suomen Geokemian atlas osa 2. Moreeni. Toim. Tapio Koljonen. Espoo 1995.

GTK 1995. Geologian tutkimuskeskuksen moreenigeokemiallinen aineisto, raportoitu raportissa: Alueellinen geokemiallinen kartoitus Suomessa vuosina 1982-1994. Espoo 1995.

GTK, 2012. Digitaalinen kallioperäkartta 1:200 000.

GTK, 2012. Digitaalinen maaperäkartta 1:50 000.

Hamari, S. 2007. Agnico Eagle Finland Kittilä Mine. Suurkuusikon kaivoksenrakentamisvaiheen pohjaeläintarkkailu. Lapin Vesitutkimus Oy. 11 s. + liitteet.

Heikkinen & Noras, 2005. Kaivoksen sulkemisen käsikirja. Kaivostoiminnan ympäristötekniikka. 165s. Espoo 2005.

Hertta tietokanta. (13.1.2014) Valtion ympäristöhallinnon ylläpitämä ympäristötiedon hallintajärjestelmä.

Kalliola, R. 1973. Suomen kasvimaantiede. WSOY

Kalpio, S. & Bergman, T. 1999: Lapin perinnemaisemat. Alueelliset ympäristöjulkaisut 116. Lapin ympäristökeskus ja Metsähallitus.

Kelkkareitit.fi, 2014. Suomen moottorikelkkareitit, päivitetty 1.2.2014. Aineisto ladattu 24.2.2015.

Kemijoki Oy 1999. Suurikuusikon kaivoshankkeen kasvillisuuskartoitus ja männyn runkojäkälien kartoitus.

Kittilän kunta 2014. Levi Kittilä, Moottorikekkailupalvelut 2015. Moottorikelkkareittikartta, katseltavana osoitteessa [http://www.kittila.fi/moottorikelkkareitit]

Kiviniemi, M. 1999. Suurkuusikon kaivoshankkeen luontoselvitykset – Pohjaeläinyhteisöjen tila. Lapin Vesitutkimus Oy. 20 s.

Kokko, M. 2007. Pintavalutuskenttien kasvillisuus. Uhanalaisten suokasvien kartoitus Kiistalassa. Kompensaatiotoimet uhanalaisen kasvilajin esiintymän tuhoutuessa. Agnico Eagle Finland, Kittilän kaivos.

Koskimies, P. & Väisänen, R. A. 1988: Linnustonseurannan havainnointiohjeet. – Helsingin yliopiston eläinmuseo, 2. Painos. Helsinki.

Lahermo, P., Tarvainen, T., Hatakka, T., Backman, B., Juntunen, R., Kortelainen, N., Lakomaa, T., Nikkarinen, M., Vesterbacka, P., Väisänen, U. & Suomela, P. 2002. Tuhat kaivoa - Suomen kaivovesien fysikaalis-kemiallinen laatu vuonna 1999. Summary: One thousand wells –the physical-chemical quality of Finnish well waters in 1999. Geologian tutkimuskeskus, Tutkimusraportti – Geological Survey

Lahermo, P., Väisänen, P., Tarvainen, T. & Salminen, R. 1996. Suomen geokemian atlas, osa 3: Ympäristögeokemia – purovedet ja sedimentit. Geologian tutkimuskeskus.

Lapin ELY-keskus 2013. Maantie 955 Köngäs - Hanhimaa parantaminen, Kittilä – Lappi. Päivitetty 25.3.2013. [http://www.ely-keskus.fi/web/ely/maantie-955-kongas-hanhimaa-parantaminen-kittila?p_p_id=122_INSTANCE_aluevalinta&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_r_p_564233524_resetCur=true&p_r_p_564233524_categoryId=14253#.VQvbHE0cTcs] (20.3.2015)

Lapin Liitto 2009. Lappi, Pohjoisen luova menestyjä, Maakuntasuunnitelma 2030.

Lapin liitto 2010. Tunturi-Lapin Maakuntakaava

Lapin liitto 2011. Lappi, Pohjoisen luova menestyjä, Lapin maakuntaohjelma 2011 – 2014.

Labtium 2014. Leaching tests (SFS-EN 12457-3) Kuopio 2014.

Lehtonen, M., Airo, M-L., Eilu, P., Hanski, E., Kortelainen, V., Lanne, E., Manninen, T., Rastas, P., Räsänen, J. ja Virransalo P., 1998. Kittilän vihreäkvialueen geologia. Lapin vulkaniittiprojektin raportti, Tutkimusraportti 140, Geologian Tutkimuskeskus, Espoo.

Liikennevirasto 2012. Raskaan liikenteen liikennemääräkartta 1.1.2013, Lappi 2012. [<http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/aineistopalvelut/tilastot/tietilastot/liikennemaarakartat#.VQvRWE0cTcv>]

Liikennevirasto 2013. Liikennemääräkartta, Lappi 2013. [<http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/aineistopalvelut/tilastot/tietilastot/liikennemaarakartat#.VQvRWE0cTcv>]

Liikennevirasto 2014a. Kelirikkokartat. [<https://extranet.liikennevirasto.fi/kelirikko/>] (20.3.2015)

Liikennevirasto 2014b. Teiden talvihuolto. [http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/kunnossapito/talviolosuhteet/teiden_talvihoitoluokat#.VQvcmk0cTcs] (20.3.2015)

LVT Oy 2001. Suurikuusikon kaivoshanke, Kittilä. Riddarhyttan Resources Oy. Ympäristövaikutusten arviointiselostus.

LVT Oy 2011. Kittilän kaivoksen jälkihoitosuunnitelma.

Museovirasto 2009. Kittilän jokivarsi- ja järvenranta-asutus. [www.rky.fi]

Nikunen, E., Leinonen, R., Kemiläinen, B. & Kultamaa, A. 2000. Environmental properties of chemicals, Volume 1. Environment Guide 71. Finnish Environment Institute.

OIVA, 2014. Valtion ympäristöhallinnon karttapalvelu; Pohjavesialueet

Paalamo, P., Eeronheimo, H. & Ilmonen, J. 2009. Metsähallituksen vastuulajien tila ja suojelutaso vuonna 2006. Lapinleinikki – *Ranunculus lapponicus* L. – Tietolomake, lajit. Metsähallitus, 5 s. [http://julkaisut.metsa.fi/julkaisut/pdf/luo/lapinleinikki_2006.pdf]

Paliskuntain yhdistys 2015. Paliskuntien poromäärät ja talous poronhoitovuonna 2012–2013. [<http://www.paliskunnat.fi>] 29.1.2015

Patison, N.L., Salamis, G. ja Kortelainen V.J., 2007. The Suurikuusikko gold Deposit: Project development summary of Northern Europe's largest gold resource. Geological Survey of Finland, Special Paper 44, 125-136, 6 kuvaa, 2 taulukkoa.

Poronhoitolaki (848/1990).

Potapova M. & Charles, D. F. 2003. Distribution of benthic diatoms in U.S. rivers in relation to conductivity and ionic composition. *Freshwater Biology* 48: 1311–1328.

Pöyry Environment Oy 2008. Agnico Eagle Finland, Kittilän kaivos, maisemoinnin yleissuunnitelma v. 2008.

Pöyry Finland Oy, 2010. Agnico Eagle Finland Oy, Kittilän kaivoksen laajennus. YVA-ohjelma. 20.12.2010. 115p.

Pöyry Finland Oy 2010b. Kittilän kaivoksen kalatalous- ja pohjaeläintarkkailu v. 2009.

Pöyry Finland Oy 2011. Sivukivialueen maisemoinnin yleissuunnitelma.

Pöyry Finland Oy, 2012. Agnico Eagle Finland Oy, Kittilän kaivoksen laajennus. YVA-selostus. 26.4.2012. 246p.

Pöyry Finland Oy 2012b. Agnico Eagle Finland Oy. Kittilän kaivoksen vesistö- ja kalataloustarkkailu v. 2011.

Pöyry Finland Oy 2013. Agnico Eagle Finland Oy. Kittilän kaivoksen vesistö- ja kalataloustarkkailu v. 2012.

Pöyry Finland Oy, 2014. Agnico Eagle Finland oy, Kittilän kaivoksen laajennus +750tpd. Prosessikuvaus.

Pöyry Finland Oy, 2015. Rikastushiekka-altaan (NP3) patosortuman vahingonvaara-arvio. Patosortuman vesistövaikutusten arviointi.

Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.). 2001. Suomen lajien uhanalaisuus 2000. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki.

Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. 572 s.

Ramboll Finland Oy 2014a. Agnico Eagle Finland Oy. Taimennäytteiden metallipitoisuudet ja makutesti.

Ramboll Finland Oy 2014b. Agnico Eagle Finland Oy. Kittilän kaivoksen vesistö- ja kalataloustarkkailu. Vuosiraportti 2013.

Ramboll Finland Oy 2014c. Agnico Eagle Finland Oy. Kuotkon satelliittimalmion ympäristövaikutusten arviointiohjelma 2014. 110s.

Ramboll Finland Oy 2015. Kittilän kaivoksen vesistö- ja kalataloustarkkailu vuosiraportti 2014. 12.3.2015.

Ramboll Finland Oy 2015b. Kittilän kaivoksen pohjavesien tarkkailu vuonna 2014. 3.2.2015. (Luonnos)

Ramboll Finland Oy 2015c. Agnico Eagle Finland Oy Kittilän kaivos. Ympäristömelu- ja melupäästömittaukset marraskuu 2014. Raportti. 26.2.2015

Ramboll Finland Oy 2015d. Agnico Eagle. Kittilän kaivoksen tuotantovaiheen tarkkailu vuonna 2014. Virtavesien pohjaeläintarkkailu.

Ramboll Finland Oy 2015e. Agnico Eagle Finland Oy. Kittilän kaivoksen piilevätarkkailu vuonna 2014.

RKTL 2014. Suurpetotutkimus. [<http://www.rktl.fi/riista/suurpedot/>]

Roman, S., Peuraniemi, V. & Lahermo, P. 2001. Pohjaveden hydrogeokemialliset ominaispiirteet Pohjois-Pohjanmaan liuskejaksolla. Kirjoituskisa pohjavedestä. Turun yliopisto, geologian laitos.

Sosiaali- ja terveysministeriö 1999. Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Oppaita 1999:1.

Soininen, J., Paavola, R. & Muotka, T. 2004. Benthic diatom communities in boreal streams: community structure in relation to environmental and spatial gradients. *Ecography* 27: 330–342.

Suomen Mineraalistrategia, 2010. Usea tekijä.

SYKEN lajiesittelyt 2014. Lapinleinikki. [www.ymparisto.fi/Lajit] Päivitetty 25.4.2014.

SYKEN lajiesittelyt 2014. Viitasammakko. [www.ymparisto.fi/Lajit] Päivitetty 27.2.2014.

Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. & Nironen, M. 2004: Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö

Tanskanen, H. et al. 2004. Arseeni Kittilän pohjavesissä Keski-Lapissa. Teoksessa: Loukola-Ruskeaniemi K. & Lahermo, P. (toim.). Arseeni Suomen luonnossa, ympäristövaikutukset ja riskit. Espoo. Geologian tutkimuskeskus. S. 123–134.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2014. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi -käsikirja. [<http://www.stakes.fi/FI/Etusivu.htm>] (19.2.2015).

Tukes, 2015. Karttatiedostot; Kullanhuuhdonta, malminetsintä ja kaivokset. Aineiston päivitys. 13.2.2015 (24.2.2015) <http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Kaivokset/Karttatiedostot/>

Vuori, K-M., Mitikka, S. & Vuoristo, H. (toim.) 2010. Pintavesien ekologisen tilan luokittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 3/2009. Suomen ympäristökeskus. 120 s.

YKSIKÖT, TERMIT JA LYHENTEET

YVA-ohjelmassa on käytetty seuraavia yksiköitä, lyhenteitä ja termejä:

YKSIKÖT

a	vuosi
°C	astetta Celciusta
g	gramma
h	tunti
ha	hehtaari
kg	kilogramma
km	kilometri
km²	neliökilometri
kPa	kilopascal (paineen yksikkö)
m	metri
m mpy	metriä merenpinnan yläpuolella
m/s	metriä sekunnissa
m²	neliömetri
m³	kuutiometri
mg/kg	milligrammaa kilossa
mg/l	milligrammaa litrassa
mm	millimetri
mS/m	millisiemenssiä metrissä, sähkönjohtavuuden yksikkö
Mt/a	miljoonaa tonnia vuodessa
ppm	Parts Per Million
s	sekunti
t	tonni
t/a	tonnia vuodessa
t/d	tonnia päivässä
vrk	vuorokausi
µg	mikrogramma

LYHENTEET

AVI	Aluehallintovirasto
BAT	(Best Available Technology) Paras käytettävissä oleva tekniikka

CCD	Counter-current-decantation. Vastavirran dekantointi.
CLP	Asetus aineiden ja seosten luokituksesta, merkinnöistä ja pakkaamisesta (Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures)
CODMn	kuvaa veden sisältämien kemiallisesti hapettuvien orgaanisten aineiden määrää, esim. humusta
Dnro	Diaarinumero
ELY	Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus
GTK	Geologinen tutkimuskeskus
LC	Least concern, säilyvä laji
LC50-arvo	pitoisuus, jossa puolet koeyksilöistä menehtyy
LOM	Life of Mine. Kaivoksen elinkaari
MHQ	keskiylivirtaama
MNQ	keskialivirtaama
MQ	keskivirtaama
NT	Near threatened, silmälläpidettävä laji
pH	happamuusaste
PSAVI	Pohjois-Suomen Aluehallintovirasto
PVK	Pintavalutuskenttä
REACH	Euroopan unionin kemikaalilainsäädäntö (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals)
RKTL	Riista- ja Kalatalouden tutkimuslaitos
SAG	semiautogeenimylly
SCI-alue	luontodirektiivin mukainen Natura-alue
SPA-alue	lintudirektiivin mukainen Natura-alue
SVA	Sosiaalisten vaikutusten arviointi
Tukes	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto
Vna	valtioneuvoston asetus
VU	Vulnerable, vaarantunut laji
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi

TERMIT

Absorptio	Pidättyminen nesteeseen, kaasuun tai kiinteään aineeseen
------------------	--

Alkaliniteetti	Veden puskurikapasiteettia kuvaava suure. Mittaa veden kykyä vastustaa pH:n muutosta siihen happoa lisättäessä. Mittayksikkönä mmol/l
Anioni	Negatiivisesti varautunut atomi tai molekyyli
Autoklaavihapetus	Sulfidimineraalirikaste hapetetaan sulfaatiksi kovassa paineessa ja korkeassa lämpötilassa.
Avolouhos	Louhos, josta louhinta tapahtuu maanpinnalla
Basaltti	Mafinen vulkaniitti.
Biosaatavuus	Ympäristössä olevan haitta-aineen kulkeutuminen ravintoketjuun
Biotooppi	eliöiden kasvupaikka tai elinympäristö, jossa tärkeimmät ympäristötekijät ovat samankaltaisia ja jonka sisäinen rakenne on yhtenäinen. Kertoo ennakko-oletuksesta, että joku alue on tietylle lajille, yksilölle tai populaatiolle mahdollinen elinympäristö.
Bitumikermi	Yleensä kumibitumista, runkoaineesta ja täyteaineista muodostettu vesitiivis kalvo.
CIL-allas/ CIL-rikastushiekka/ CIL-piiri	(CIL = Carbon In Leach) CIL-piiriin syötetään syanidia kullan erottamiseksi. CIL-piirin jätteenä syntyy CIL-rikastushiekkaa, joka johdetaan CIL-altaalle.
Dumpperi	Raskas ajoneuvo, jolla ajetaan malmia ja sivukiveä kaivoksesta.
Emittoitua	Säteillä, virrata ulos
Erityisesti suojeltava laji	Sellainen laji, jonka häviämishuht on ilmeinen. Erityisesti suojeltavan lajin säilymiselle tärkeän esiintymispaikan hävittäminen ja heikentäminen on kielletty, ja niille voidaan tarvittaessa laatia suojeleohjelmia.
Flokkulantti	Kemikaali, joka yhdistää partikkelit suuremmiksi, jotta ne erottuvat paremmin.
Hydraulinen kuormitus	Nesteen (veden) aiheuttama kuormitus
Immissiopiste	Piste, jossa vallitsevaa melua halutaan laskea
Jäännöspitoisuus	Pitoisuus, joka on jäänyt jäljelle puhdistuksen jälkeen
Kaivospiiri	Kaivoslain mukaisesti kaivostoiminnalle varattu alue. Kaivospiiri antaa kaivosoikeuden eli oikeuden hyödyntää kaivospiirin alueella esiintyviä hyötymineraaleja. Toimintaa varten tarvitaan kuitenkin myös muut vaadittavat luvat, kuten esim. ympäristö- ja mahdollinen vesitalouslupa. Kaivospiirin määrää Työ- ja elinkeinoministeriö
Kaivostäyttö	Louhittujen kohtien täyttäminen
Kiintoaines	Liukenematon ainesosa vedessä, pitoisuus esim. mg/l

Kuivanapitovesi	Vesi, joka poistetaan avolouhoksesta/maanalaisesta kaivoksesta, jotta kaivos pysyy kuivana
Mafinen	Rauta- ja magnesiumrikaskivilaji, kuten basaltti (vrt. felsinen; kevyitä alkuaineita sisältävä kivilaji, kuten graniitti). Yleensä tumma.
Malmi	Taloudellisesti hyödynnettävissä oleva arvomineraaleja sisältävä kiviaines
Malminetsintälupa	Malminetsintäluvan haltijalla on oikeus tutkia geologisten muodostumien rakenteita ja koostumusta. Luvanhaltijalla on myös oikeus tehdä muita kaivostoimintaa valmistelevia tutkimuksia ja muuta malminetsintää esiintymän paikallistamiseksi sekä sen laadun, laajuuden ja hyödyntämiskelpoisuuden selvittämiseksi malminetsintäluvan mukaisesti. Malminetsintälupa antaa luvanhaltijalle etuoikeuden kaivoslupa. (Vanhassa kaivoslaissa valtaus)
Metamorfotunut	Mineraali- tai rakennemuutos kivessä.
Mineraali	Luonnossa esiintyvä, kiinteä, epäorgaaninen alkuaine tai yhdiste, jolla on määrätty koostumus tai koostumusalue ja tavallisesti säännöllinen sisäinen kiderakenne
Mineraalivarannot	Mineraalivarannot jaetaan seuraaviin luokkiin, jotka vastaavat kasvavaa tiedon luotettavuutta: mahdolliset, osoitetut ja mitatut.
Mineraalivarat	Taloudellisesti louhintakelpoinen osa mitatuista ja osoitetuista mineraalivarannoista
Mustaliuske	Hiili- ja rikkiptoiinen kivilaji, joka usein sisältää myös paljon raskasmetalleja. Muodostunut merenpohjalle sedimentoituneista orgaanisista aineista, vähähappisessa vedessä.
Natura-2000	Euroopan unionin tasolla luonnonsuojelun kannalta tärkeitä alueista muodostettava verkosto, joka turvaa luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä.
Neutralointi	happamien vesien käsittely pH-tason nostamiseksi
NP-allas/ NP-rikastushiekka	(NP=Neutralization Precipitate) Neutraloinnin sakka eli NP-rikastushiekka johdetaan NP-altaalle
Pastatäyttö	Rikastamon sivutuotteista tehty kovettuva kaivostäyttö
pelkistys	kemiallinen reaktio, jossa hapetusluku pienenee. Pelkistytvä aine ottaa vastaan elektroneja hapettavalta aineelta.
Perifyton	vedessä oleva, alustalle kiinnittynyt eliöstö, erityisesti levät
pH	Vetyionikonsentraatio, ilmaisee aineen happamuuden tai emäksisyyden

PIMA-asetus	Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista 214/2007
Pintavalunta	Maan tai kallion pintaa pitkin valuva vesi
Pintavalutus-kenttä	Puhdistusmenetelmä, jossa jätevesi johdetaan luonnontilaiselle suolle (kentälle), jossa se puhdistuu kiintoaineen ja siihen sitoutuneiden yhdisteiden laskeutuessa, ennen veden päätymistä tai johtamista laskuojaan.
Proterotsooinen	geologinen ajanjakso 2 500 - 542 miljoonaa vuotta sitten, jolloin mantereista tuli vakaita, happi lisääntyi ilmakehässä ja syntyi supermantereita monien mantereiden törmätessä toisiinsa.
Raakavesi	Vesistöistä raaka-aineeksi otettu käsittelemätön vesi.
Rikastamo	Laitos, jossa louhitusta raaka-aineesta poistetaan hyödyttömiä mineraaleja
Rikaste	Malmin rikastuksen lopputuotteena saatava materiaali, johon halutut arvomineraalit ovat konsentroituneet
Rikastus	Arvomineraalien erottaminen sivukivestä tai toisistaan muuttamatta varsinaista mineraalien rakennetta
Rikastushiekka	Malmin rikastuksessa syntyvä ylijäämämassa
Rikastushiekka-allas	Rikastushiekan käsittely- tai loppusijoituspaikka
Sedimentti	Kivennäis- tai eloperäinen ainesosa, joka on siirtynyt paikaltaan jään, veden tai tuulen vaikutuksesta ja kerrostunut uudelleen maanpinnalle tai veden pohjaan
semiautogeenimylly	kiviaineksen hienontamiseen/jauhukseen tarkoitettu mylly, jossa jauhinkappaleina käytetään kuulien lisäksi hienontamatonta kiviainesta
Sivukivi	Kiviaines, joka joudutaan poistamaan malmin louhinnassa. Yleensä läjitetään kaivosalueelle sopivaan paikkaan
Stabiilitetti	Pysyvyys. Stabiili = vakaa
Sulfidi-mineralisaatio	Sulfidiesiintymä
Suotovesi	Vesi, joka kulkeutuu maaperässä tai esim. padon läpi
Tuffiitti	Vulkaaninen sedimentti.
Vaahdotus	rikastusmenetelmä, joka perustuu mineraalien erilaisiin fysikaalisiin ominaisuuksiin ja pinta-aktiivisuuksiin
WAD-syanidi	(WAD = Weak Acid Dissociable) Heikkoon happoon liukeva syanidi.

Valtaus (valtausalue)	Valtaus antaa määräaikaisen oikeuden kaivoskivennäisten etsintään. Valtausoikeus ei kuitenkaan anna lupaa kaivoskivennäisten hyödyntämiseen, vaan siihen tarvitaan kaivospiiri ja muut tarvittavat luvat. Uudessa kaivoslaissa valtaus on korvattu malminetsintäluvalla.
Valuma-alue	Alue, jolta vesistö (järvi, joki) saa vetensä
Valumavesi	Pinta- ja pohjavedet, jotka valuvat tietyltä alueelta
varaus	antaa etuoikeuden malminetsintäluvan hakemiseen
Vastuulaji	Eliölaji, jonka suojelemisesta jonkin maan on kansainvälisesti sovittu olevan vastuussa
Vesitase	Laskelma tai kaavio, jossa kuvataan veden tulo- ja lähtövirtaamat sekä tapahtumat esim. kaivoksella tai tehtaalla
vihreäkivi	alhaisessa paineessa ja lämpötilassa metamorfoitunut, usein alun perin basalttinen kivilaji. Kloriitti- ja epidoottipitoinen.
Vulkaaninen kivi / vulkaniitti	Pintakivilaji, eli kivi joka on syntynyt maan pinnalle tunkeutuneesta magmasta.
YVA-menettely	Menettely, jossa selvitetään ja arvioidaan hankkeeseen liittyviä ympäristövaikutuksia sekä kuullaan hankkeen eri osapuolia.
YVA-ohjelma	Suunnitelma tarvittavista järjestelyistä ja siitä miten YVA-menettely kokonaisuudessaan järjestetään.