



GOLD FIELDS ARCTIC PLATINUM OY
Suhangon kaivoshankkeen laajennus

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA

Copyright © Pöyry Finland Oy

Kaikki oikeudet pidätetään. Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman Pöyry Finland Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

Ellei kuvatekstissä ole toisin mainittu, kartta-aineiston kopiointilupanumero on © Maanmittauslaitos, lupanro 48/MML/12.

Copyright © Pöyry Finland Oy

YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄOLO

Hankkeesta vastaava:

Gold Fields Arctic Platinum Oy

Ympäristöpäällikkö

Erkki Kantola

Ahjotie 7

96320 ROVANIEMI

gsm. 040 830 7374

etunimi.sukunimi@gfexpl.com

Yhteysviranomainen:

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Ylitarkastaja

Sakari Murtoniemi

PL 8060 (Hallituskatu 5 C)

96101 ROVANIEMI

gsm. 0295 037 441

etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

YVA-konsultti:

Pöyry Finland Oy

YVA-projektipäällikkö

Titta Anttila

PL 20 (Tutkijantie 2 A)

90571 OULU

puh. 010 33 28258

etunimi.sukunimi@poyry.com

Kotipaikka Vantaa

Y-tunnus 0625905-6

www.poyry.fi

Arviointiohjelma on nähtävillä seuraavissa paikoissa:

- Lapin elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus, Hallituskatu 5 C, Rovaniemi
- Ranuan kunta, kunnanvirasto, Aapiskuja 6B, Ranua
- Ranuan kunnankirjasto, Kirkkotie 7, Ranua
- Rovaniemen kaupunki, kaupungintalo, Hallituskatu 7, Rovaniemi
- Rovaniemen Pääkirjasto, Jorma Eton tie 6, Rovaniemi
- Tervolan kunta, kunnanvirasto, Keskustie 82, 95300 Tervola
- Tervolan kunnankirjasto, Paasilinnan puistotie 1, 95300 Tervola
- Simon kunta, kunnanvirasto, Ratatie 6, 95200 Simo
- Simon kunnankirjasto, Jenssintie 2, 95200 Simo

Internetissä:

www.ely-keskus.fi → ELY-keskukset → Lapin ELY → Ympäristönsuojelu → Ympäristövaikutusten arviointi YVA ja SOVA → vireillä olevat YVA-menettelyt →

TIIVISTELMÄ

Hanke

Gold Fields Arctic Platinum Oy:llä (GFAP) on ympäristö- ja vesitalouslupa (nro 122/05/1) sekä kaivospiiri (nro 5426/1a) kaivostoiminnan aloittamiseksi Suhangon alueella. Lupa kattaa malmin louhinnan Konttijärven ja Ahmavaaran esiintymistä, kaivannaisjätteiden sijoituksen ja vaahdotusrikastuksen. Louhittava ja rikastettava malmin määrä olisi 10 Mt/a. Kaivostoimintaa alueella ei kuitenkaan aloitettu, koska luvan mukaisella toteutuksella sen ei arvioitu olevan kannattavaa. Kannattavuuden parantamiseksi on selvitetty vaahdotuksen rikasteen jatkojalostusta Suhangossa hydrometallurgisella Platsol-menetelmällä sekä alueellisesti laajemmalle ulottuvaa kaivostoimintaa.

Tässä YVA-menettelyssä tarkastellaan kaivostoiminnan aloittamista Suhangossa voimassa olevaa ympäristölupaa ja kaivospiiriä laajempaan. Laajennus liittyy jo luvan saaneiden Konttijärven ja Ahmavaaran louhosten koon kasvattamiseen sekä uusien avolouhosten, Suhanko Pohjoisen, Vaaralammen ja Tuomasuon louhosten, käyttöönottoon. Uudet louhokset lisäävät vastaavasti sivukivialueiden lukumäärää sekä kasvattaisivat rikastushiekka-altaan kokoa. Malminkäsittelyn kapasiteetti pysyy luvan mukaisessa 10 Mt/a, mutta toiminta-aika kasvaa 11-12 vuodesta aina 23...32 vuoteen. Nykyisin tunnetut kokonaismalmivarat ovat noin 299 Mt. YVA-menettelyssä tarkastellaan myös uutta hydrometallurgista rikastusprosessia, minkä käyttöönotto ei yksistään edellyttäisi YVA-menettelyä. Tavoitteena on aloittaa toiminta vuonna 2017 lupamenettely-, kaavoitus-, suunnittelu- ja rakennusvaiheiden jälkeen.

Hankkeessa on tarkoituksena louhia malmia avolouhintana yhdestä – kahdesta louhoksesta kerralla, rikastaa se murskauksen ja jauhatuksen jälkeen perinteisellä vaahdotusrikastuksella sekä edelleen jalostaa vaahdotusrikaste hydrometallurgisella Platsol-prosessilla. Tuotteina saataisiin kuparikatodia, nikkeli-kobolttihiydroksidi sakkaa ja jalometallirikastetta (platina, palladium, kulta). Platsol-prosessi koostuu mm. painehapetuksesta, useista saostus- ja neutralointivaiheista sekä kuparin elektrolyyttisestä talteenotosta. Kaivannaisjätteenä toiminnassa muodostuu sivukiveä, vaahdotuksen rikastushiekkaa ja Platsol-prosessista hydrometallurgista jäännössakkaa. Jätejakeet varastoidaan omille erillisille alueille ja altaisiin, joiden pohjarakenteet suunnitellaan ottaen huomioon jätteiden ominaisuudet. Rikastushiekka-altaan osalta uutena toteutusvaihtoehtona tarkastellaan rikastushiekan sijoittamista tyhjäksi louhittavaan Konttijärven louhoksen tavanomaisen rikastushiekka-altaan lisäksi. Tyhjäksi louhittavan Konttijärven louhoksen hyödyntäminen rikastushiekan sijoitukseen pienentää rikastushiekka-allaspinta-alaa.

Rikastuksen raakavesi saadaan louhosten kuivatusvesistä, rikastushiekka-altaalta ja hydrometallurgisen jäännössakan altaalta, tehdasalueen aluevesistä sekä tarvittaessa Konttijärvestä. Vettä puretaan ympäristöön sivukivialueilta ja pintamaiden läjitysalueilta sekä tarvittaessa vaahdotuksen rikastushiekka-altaasta. Hydrometallurginen jäännössakka -allas on suljettuna kiertona prosessiin, eikä siitä johdeta vettä missään tapauksessa ympäristöön. Vesitaseen hallinnoimiseksi alueelle rakennetaan 3 Mm³ vesivarastoallas.

YVA-menettely ja hankevaihtoehdot

Kaivostoiminnan merkittävä laajentaminen edellyttää toiminnan ympäristövaikutusten uudelleen arviointia. Pöyry Finland Oy on laatinut GFAP:n toimeksiannosta tämän YVA-ohjelman, jonka pohjalta tullaan arvioimaan hankkeesta ympäristöön ja ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia lainsäädännön edellyttämässä laajuudessa. Viranomaisilla, järjestöillä ja kansalaisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä YVA-ohjelmasta sekä myöhemmin sen pohjalta tehtävästä YVA-selostuksesta hankkeen yhteysviranomaiselle Lapin Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle. Yhteysviranomainen antaa YVA-ohjelmasta ja -selostuksesta lausuntonsa, jossa ottaa huomioon muut annetut mielipiteet. YVA-menettelyssä ei tehdä lainvoimaisia päätöksiä eikä myönnetä lupia.

GFAP:n Suhangon kaivostoiminnan laajennushankkeen YVA-menettelyssä tarkastellaan kahta päävaihtoehtoa, jotka poikkeavat toisistaan louhinnan laajuuden osalta. Lisäksi tarkastelussa on mukana alueen nykytila, eli nollavaihtoehto, sekä voimassa oleva luvan mukainen toiminta, vaihtoehto VE0+, koska toiminta olisi mahdollista aloittaa luvan mukaisena.

VE0:

- Alueen nykytila

VE0+:

- Konttijärven ja Ahmavaaran louhokset, malmia yhteensä 103 Mt, kokonaispinta-ala 189 ha
- toiminta-aika 11 – 12 vuotta
- Vaahdotuksen rikastushiekka-allas 415 ha (vain tavanomainen sijoitus)
- Sivukivialueet 570 ha

VE1:

- Konttijärven ja Ahmavaaran louhokset laajempina sekä Suhanko Pohjoinen, malmia yhteensä 245 Mt, kokonaispinta-ala 387 ha
- toiminta-aika noin 23 vuotta
- Vaahdotuksen rikastushiekka-allas 570 ha (Konttijärven louhos mukana) tai 770 ha (louhos ei mukana)
- Sivukivialueet 1 120 ha
- hydrometallurginen jäännössakka-allas 102 ha
- Ylijoen ja Kotiojan siirto

VE2:

- Konttijärven ja Ahmavaaran louhokset laajempina sekä Suhanko Pohjoinen, Vaaralampi ja Tuomasuo, malmia yhteensä 299 Mt, kokonaispinta-ala 548 ha
- toiminta-aika noin 32 vuotta
- Vaahdotuksen rikastushiekka-allas 870 ha (Konttijärven louhos mukana) tai 900 ha (louhos ei mukana)
- Sivukivialueet 1 524 ha
- hydrometallurginen jäännössakka-allas 140 ha
- Ylijoen ja Kotiojan siirto
- Vaaralammen kuivatus, Suhankojärven pohjoisosan kuivatus

Hankealueen nykytila

Suhangon kaivosalue sijoittuu lauhkean havumetsäilmaston vyöhykkeeseen. Talvet ovat kylmiä ja kesät lauhkean lämpimiä. Vuoden keskilämpötila on noin 1 °C ja alueen keskimääräinen vuosisadanta 622 mm. Maa on lumen peitossa lokakuun puolivälistä huhtikuun puoleen väliin. Hankealueen vallitsevin tuulen suunta on lounaasta. Ilmanlaatu alueella on pääosin hyvä. Ranuan kunnan alueella ei sijaitse ilmanlaatuun merkittävästi vaikuttavaa teollisuutta. Eniten hankealueen ilmanlaatuun vaikuttaa liikenne ja turvetuotanto. Lisäksi alueelle tulee kaukokulkeumaa.

Kaivoshanke sijaitsee Simo- ja Kemijoen valuma-alueiden rajalla. Alue sijoittuu pääosin Simojoen vesistöalueelle Ruonajoen valuma-alueen yläosalle (64.082). Osia kaivosalueesta on myös Ylijoen (64.037), Väjiojan (64.036), Suhankojoen (64.084), Portimojärven - Toljanjärven (64.033) ja Ali Konttijoen (65.179) valuma-alueilla. Hankealueella sijaitsevia järviä tai lampia ovat Palolampi, Yli-Portimojärvi, Ahmalammit, Niittylampi, Suhankojärvi, Särkilampi, Vaaralampi, Takalampi, Konttijärvi ja Piilolampi. Hankealueen ulkopuolelle jäävät Saukkojärvi, Pitkälampi, Tainijärvi, Portimojärvi ja Suhankolampi. Hankkeen vaikutusalueen suurimmat virtavedet ovat Simojoki, Ylijoki, Ruonajoki ja Suhankojoki. Lisäksi alueella on pienempiä virtavesiä, kuten Ylijokeen laskeva Kotioja ja Ruonajokeen laskevat Väjioja ja Saukko-oja. Hankealueen ulkopuolisia virtavesiä ovat mm. Tainijoki ja Yli-Konttijoki.

Metallipitoisuudet olivat alueen vesistöistä otetuissa näytteissä pääsääntöisesti pieniä, mutta monin paikoin tavattiin luontaisesti kohonneita kupari-, nikkeli- ja sinkkipitoisuuksia. Alueella oli myös muutamia hieman kohonneita kobolttipitoisuuksia. Vähäjoesta, Ruonajoesta ja Suhankajoesta mitattiin kohonneet kadmiumpitoisuudet ja Takalammesta kohonneet lyijy- ja arseenipitoisuudet. Kaivostoiminnan tarvitsema vesi otettaisiin louhosten kuivatusvesistä, rikastushiekka-altaalta ja hydrometallurgisen jäännössakan altaalta, tehdasalueen aluevesistä sekä tarvittaessa Konttijärvestä. Prosessivesi johdettaisiin Konttijärveen Kemijoen valuma-alueelle. Aluevesiä johdettaisi myös Konttijärvin suuntaan, mutta pääasiassa Ruonajokeen ja Ylijokeen, jotka ovat Simojoen valuma-alueella.

Suhangon kaivosalueen jokien koskikalasto on pääosin niukka. Lajistoon kuuluvat taimen, harjus, lohi, hauki, ahven, made, muttu, kivennuoliainen ja kivisimppu. Kalastoltaan monipuolisin on Konttijoen ylin alue Konttijärven alapuolella. Ruonajoen yläosalla oli 2000-luvun alussa elinvoimainen, omaleimainen ja eristynyt taimenpopulaatio, joka on sittemmin taantunut. Taimen kuitenkin lisääntyy edelleen luontaisesti Ruonajokeen laskevassa Kuo-

rinkilamminoja. Kaivosalueen järvien ja lampien yksikkösaaliit olivat pääasiassa korkeita. Kaikilla alueilla kalasto koostuu pääasiassa ahvenesta. Siikaa saadaan vain satunnaisesti Niittylammesta. Ruonajokisuun alapuolisen Simojen keskiosan rakennetuista kiinteistöistä 44 % kalastaa Simojoella. Kalastus on pääasiassa vapa- ja katiskakalastusta. Talouskohtainen keskimääräinen saalis vuonna 2010 oli 18 kg. Kalastusta eniten haittaavina tekijöinä pidettiin Simojoella turvetuotannon kuormitusta, veden heikkoa laatua ja vesistön liettymistä. Simojen rapukanta on taantunut v. 2008 puhjenneen rapuruton vuoksi.

Kaivosalueen maaperä koostuu pääosin viime jääkauden aikana kerrostuneesta pohjajammoreenista, joka verhoaa laaksoja ja vaara-alueita, sekä post-glasiäalisistä turpeista. Pohjoisemmassa osassa maaperä koostuu pääasiassa moreenista ja alavammilla alueilla turpeesta. Eteläosassa on pääasiassa eloperäisiä maalajeja paksuine turvekerroksineen. Soiden välissä kulkee matalia moreeniselänteitä. Muutama kalliopaljastuma löytyy alueen kaakkoisosasta. Kallioperän osalta Suhanko on osa Portimon kerrosintruusiota, joka sijaitsee arkeisen gneissikompleksin ja proterotsooisien peräpohjan liuskealueen kontaktilla. Portimon kerrosintruusio kuuluu laajaan Tornio-Näränkävään mafiseen - ultramafiseen vyöhykkeeseen, joka ulottuu Koillis-Ruotsista aina Kuolan niemimaalle asti. Suhangon intruusio on noin 1 000 m paksu ja koostuu (alhaalta ylös) ns. Portimon juonista arkeisella pohjalla, jonka päällä ovat marginaalinen ja kerroksellinen sarja. Konttijärven intruusio on ohuempi (noin 150 m) ja sisältää marginaali- ja kerroksellisen sarjan. Pohjan kivilajit ovat pääosin raitaisia gneissejä ja myöhäisarkeisia graniitoja. Suhanko-Konttijärvi -intruusion kattopuolen kivet ovat pääosin arkeisia graniitoja.

Varsinaisella hankealueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita. Hankealueen läheisyydessä on yksi luokiteltu pohjavesialue, Palovaara, jota ei hyödynnetä talousveden ottoon. Lisäksi hankealueen luoteispuolella Porojärven-Joutsenlammen alueella on useita luokiteltuja pohjavesialueita, lähimmillään noin 2,5 km päässä hankealueelta. Suhangon voimassa olevan kaivospiirin alueella, Konttijärven ja Ahmavaaran louhosten lähistöllä havaittu pohjaveden pinta on lähellä maanpintaa. Laajennettava kaivosalue sijaitsee pääosin Simojen valuma-alueella, joten myös pohjavesien virtaus tapahtuu pääasiassa Simojen valuma-alueen vesistöjen suuntaan. Vuosien 2000 – 2002 analyysien perusteella alueen kaivosten ja lähteiden vedenlaatu on pääasiassa hyvä verrattuna esimerkiksi juomaveden laatustandardeihin. Pääosaa analysoiduista metalleista havaittiin vain hyvin pieniä pitoisuuksia. Rautaa ja mangaania on paikoin runsaasti, mikä on tyypillistä Suomen pohjavesille. pH on matalahko.

Suhangon kaivostoimintojen pohjoisosassa sijaitsee yksityinen luonnonsuojelualue, Joenpolvenvitikon suojelualue. Muita suojelualueita ei sijoitu välittömästi kaivostoimintojen alueelle. Natura 2000 – verkostoon kuuluvista alueista lähimpänä hankealuetta sijaitsee Tuiskukivalon närheikkö reilut 4 km hankealueelta luoteeseen. Simojen Natura-alue kulkee hankealueen kaakkois- ja eteläpuolella lähimmillään noin 6 km etäisyydellä. Kaivoksen aluevesiä tullaan johtamaan Simojen suuntaan.

Hankealue sijoittuu kasvimaantieteellisesti pohjois- ja keskiboreaalisen metsäkasvillisuusvyöhykkeen rajalle. Alue on Etelä- ja Pohjois-Suomen välistä vaihteluvyöhykettä, jossa esiintyy sekä eteläisiä että pohjoisia lajeja ja kasvillisuustyppejä. Hankealue muodostuu suurimmaksi osaksi suo- ja metsäalueista. Metsät ovat yleisilmeeltään karuja ja mäntyvaltaisia. Myös reheviä metsiä esiintyy paikoin, lähinnä Ylijoen ja pienempien ojen ja purojen varsilla. Metsät ovat vaihtelevan ikäisiä ja ne ovat lähes koko alueella voimakkaassa metsätaloustaloudessa. Alueella esiintyy runsaasti luonnontilaisia ja luonnontilaisen kaltaisia suoalueita, vaikka useat suot ovat metsätaloustoimien vuoksi ojitettuja. Pienehköjä järviä ja lampia on useita. Hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä on useita uhanalaisten ja muutoin huomioitavien putkilokasvi-, kääväkäs-, jäkälä- ja sammallajien esiintymiä.

Suhangon alue kuuluu eliömaantieteellisessä jaottelussa Tornion–Kainuun ja Perä-Pohjolan vyöhykkeiden vaihtelualueelle. Hankealueen maalinuston kokonaistiheys on tyypillinen sen maantieteelliseen sijaintiin nähden. Suolintulajien osuus Suhangon alueen pesimälinnusta on suuri. Sitä vastoin metsien linnusto on lajistollisesti ja määrällisesti alueelle tavanomaista. Alueen vesistöjen pesivä vesi- ja rantalinnusto taas on niukka. Hankealueella on tavattu linnustoselvitysten yhteydessä 11 uhanalaista ja 11 silmälläpidettävää, 6 alueellisesti uhanalaista, 24 EU:n lintudirektiivin ja 22 Suomen kansainvälisen suojelun lintulajia. Alueella on luonnonsuojelulain tarkoittama rauhoitetun petolinnun pesäpuu. Hankealueella levinneisyytensä perusteella luontodirektiivin liitteen IV eläinlajeista voivat esiintyä ilves, karhu, susi, saukko, pohjanlepakko, viitasammakko, luhtakultasipi, jättisukeltaja sekä kirjojokikorento, joista on selvitetty saukon, pohjanlepakon ja viitasammakon esiintymistä. Saukon on havaittu esiintyvän Ylijoen alueella. Lepakkohavainnot keskittyivät Konttijärven välittömään ympäristöön sekä Palovaaran alueelle. Viitasammakon osalta tavattiin kaksi lähekkäin sijaitsevaa kutupaikkaa Takalammen kaakkoisrannalta.

Maisemamaakuntajaottelussa hankealue kuuluu Pohjois-Pohjanmaan nevalakeuden seutuun ja siellä Kivalon vaaraseutuun. Hankealueen maisemarakenteen perustasona voidaan nähdä alueen suot ja lukuisat pienet järvet.

Maasto on kohtalaisen tasaista ja hankealueella on hyvin vähän varsinaisia maamerkkejä. Kivalojen vaarakso alueen pohjoispuolella kohoaa noin 240–260 m korkeudelle ja muodostaa suurmaisemassa merkittävän maastonmuodon ja maisemakuvallisen rajan. Eteläpuolella hankealue ei rajaudu maisemakuvallisesti muusta ympäristöstä. Näkymiä hankealueelle avautuu vain muutamain paikoin ympäristöstä, mm. Kivalojen korkeimmilta kohdilta, muutamilta laajemmilta peltoaukeilta sekä paikoin Rovaniemi–Ranua -kantatieltä. Hankealueella tai sen lähiympäristössä ei ole valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaita maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä. Hankealueella on tunnistettu neljä yksittäistä kiinteää muinaisjäännöstä Konttijärven ja Piilolammen tuntumassa hankealueen luoteiskulmassa.

Suhangon suunniteltu kaivosalue on syrjässä asutuskeskittymistä ja se on pääosin rakentamatonta. Suunnitellulla kaivosalueen laajennusalueella sijaitsee viisi asuinrakennusta Yli-Portimojärven ympäristössä. Lomarakennuksia laajennusalueella on noin 25. Suhangon voimassaolevan kaivospiirin alue on muutamaa yksityisten maanomistajien omistamaa tilaa lukuun ottamatta GFAP:n omistuksessa. Suunnitellun laajennusalueen omistavat lähes kokonaan yksityiset maanomistajat.

Suhangon kaivoksen alue kuuluu Rovaniemen ja Länsi-Lapin maakuntakaava-alueisiin. Rovaniemen vaihemaakuntakaavassa Suhangon voimassa olevan kaivospiirin alue on merkitty kaivosalueeksi (EK). Muilta osin on voimassa Rovaniemen maakuntakaava, jossa hankealue on merkitty maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (MT). Tervolan kunnassa hankealue kuuluu Länsi-Lapin maakuntakaavaan (ent. seutukaava), jossa alue on merkitty maa- ja metsätalousalueeksi. Länsi-Lapin maakuntakaavaa ollaan uusimassa ja maakuntakaavaehdotuksessa kaivosalue on osoitettu kaivosalueen merkinnällä EK. Koko laajennusalue huomioiden maakuntakaavoituksen osalta Lapin liiton hallitus on päättänyt Suhangon kaivosalueen vaihemaakuntakaavan laatimisesta. Ranuan ja Tervolan kunnissa Suhangon kaivoshanke on osayleiskaavassa osoitettu kaivosalue merkinnällä EK. Osa nyt suunnitellun laajennuksen alueesta on Palolammen ympäristössä merkitty maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M). Suhanko -kaivoshankkeen osayleiskaavaan on vireillä kaavamuutokset Ranuan ja Tervolan kunnissa. Nykyisen kaivospiirin alueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa. Laajennusalueella on voimassa Yli-Portimojärven rantakaava. Ranuan kunnassa on vireillä asemakaavoitus, jonka tavoitteena on osoittaa kaivoksen rikastamon ja siihen liittyvien rakennusten rakentaminen asemakaavalla.

Ranuan kunnan elinkeinoista alkutuotannon osuus on merkittävä, noin viidennes (21 %). Alkutuotantoon luokitellaan kuuluvaksi esimerkiksi maa- ja metsätalous sekä poronhoito. Palvelusektorin osuus on Ranualla noin 65 %. Vuonna 2011 Ranualla toimi 258 yritystä. Ranuan työttömyysaste (16 %) oli vuonna 2010 hieman Lapin maakunnan työttömyysastetta (13 %) korkeampi. Hankealue on osittain yksityismetsätalouden ja porotalouden käytössä. Luonnontuotteiden hyödyntäminen alueella on sekä virkistys- että kotitarvekäyttöä. Hankealue kuuluu Ranuan riistanhoitoyhdistyksen alueeseen ja se sijaitsee Isosydänmaan ja Narkauksen paliskuntien alueella.

Kaivoksen lähialueen suurimmat tiet ovat kantatie 78 Rovaniemi-Ranua sekä seututie 924 Simo-Nuupas. Hankealueen lähellä on myös useita pienempiä paikallisteitä. Lisäksi alueella on metsäautoteitä, jotka ovat metsähallituksen omistuksessa. Hankealueen läheisyydessä olevilla teillä liikennemäärät ovat vähäisiä.

Vaikutusten arviointi

Ympäristövaikutusten tarkastelussa on mukana koko hankkeen elinkaari. Arvioinnissa hyödynnetään alueella aikaisemmin tehtyjä selvityksiä, seurantoja ja tutkimuksia, tutkimustietoa ja mittauksia vastaavista toimivista kaivoshankkeista, arviointityön puitteissa alueella tehtäviä lisäselvityksiä sekä annettuja ohjearvoja. Arvioinnin tulokset esitetään YVA-selostuksessa. Selostuksessa kuvataan lisäksi arviointimenetelmät ja eri osioiden arviointiin liittyvät epävarmuudet. Suhangon kaivoksen YVA-menettelyssä tarkastellaan vaikutuksia, jotka kohdistuvat:

Ilmaston ja ilmanlaatuun: Arvioidaan suunnitellun kaivostoiminnan aiheuttamat päästöt ilmaan (räjäytykset, pöly, hydrometallurginen prosessi, liikenne ja työkonet sekä lämmöntuotanto). Päästöjen leviäminen arvioidaan päästömäärien ja niiden ominaispiirteiden sekä tyypillisten sääolosuhteiden perusteella. Tarvittaessa tehdään mallinnus. Ilman kautta leviävien päästöjen seurannan pohjatedoksi alueella tehdään bioindikaattoriselvitys (humus, sammal, kekomuurahainen).

Vesistöihin ja veden laatuun: Vesistövaikutusten tarkastelun piirissä ovat Takalampi, Konttijärvi, Konttijoki – Vähäjoki Kemijokeen saakka ja Simojoki sekä siihen laskevat Ruonajoki, Suhankojoki ja Ylijoki mukaan lukien Yliportimojärvi ja Portimojärvi. Tarkastelussa huomioidaan Ylijoen uoman siirto, Kotiojan uoman linjaus sekä mahdollisesti Vaaralammen ja Suhankojärven pohjoisosan kuivatus. Lähtökohtana vesistövaikutusten arvioinnille on vesistöjä koskeva perustietoisuus. Pintavesien osalta tarkastellaan hydrologiset vaikutukset ja veden laatuun kohdis-

tuvat vaikutukset. Vaikutukset virtaamiin ja vedenkorkeuksiin arvioidaan tapahtuvien valuma-alue muutosten ja vesistöihin johdettavien vesimäärien ja johtamisen ajoittumisen perusteella. Vedenlaatuvaikutukset lasketaan ja laimentumissuhdelaskelmin sekä tarvittaessa mallinnuksella. Erikseen tarkastellaan mahdollisista erikoistilanteista vesistöön pääsevät vesimäärät ja vesien laatu ja niiden vaikutukset. Vesistövaikutuksiin kuuluvat veden laadun ohella vesistön biologiset tekijät, kuten plankton, vesikasvillisuus, perifyton, pohjaeläimistö, muu vesieliöstö ja kalasto. Alueen vesistöistä on otettu piilevä- ja kasviplanktonnäytteet, jotka tullaan analysoimaan YVA-menettelyn aikana. Pohjaeläin näytteitä on myös otettu ja ne tullaan analysoimaan, jotta alueen pohjaeläintieto saadaan ajan tasalle. Uusia tietoja käytetään vesistöjen ekologisen tilan arvioimiseen. Vesikasvien osalta ekologisen tilan arvioinnissa nojaututaan olemassa olevaan tietoon. Vedenlaatuvaikutusten pohjalta tehdään arviot mahdollisista muutoksista vesistöjen biologisissa tekijöissä, ekologisessa tilassa ja mm. tuotannollisissa ominaisuuksissa.

Kalastoon ja kalastukseen: Hankkeen vaikutuksia kalastoon ja kalatalouteen arvioidaan kuormitustietojen ja vesistövaikutusarvion sekä muiden vastaavien kaivostoimintojen aiheuttamien vaikutusten perusteella. Vaikutusarvio laaditaan olemassa olevien kalasto- ja kalastustietojen, kesällä 2012 tehtyjen lisäselvitysten sekä keväällä 2013 tehtävän kalastustiedustelun pohjalta.

Maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen: Louhosten kuivatus voi vaikuttaa pohjaveden pinnantasoihin ja virtaus-suuntiin. Pintamaiden ja kaivannaisjätteiden läjityksellä voi olla vaikutusta maaperän ja pohjaveteen laatuun. Avolouhosten kuivatusvesimääriä ja pohjaveden aleneman laajuutta arvioidaan hydrogeologisten olosuhteiden pohjalta erilaisten analyttisten laskentayhtälöiden perusteella. Toiminta- ja läjitysalueilta mahdollisesti pohjaveden suotautuvien vesien laatua arvioidaan jätejakeille tehtyjen ja edelleen keväällä 2013 tehtävien geokemiallisten analyysien perusteella. Jätejakeiden ominaisuuksien, läjitysalueiden suunniteltujen rakenteiden, pohjamaan ominaisuuksien ja alueen pohjavesiolosuhteiden perusteella arvioidaan läjitysalueilta pohjaveteen päätyvän suotoveden määrää, laatua ja leviämistä.

Kasvillisuuteen ja luonnon monimuotoisuuteen: Kasvillisuuteen, luonnon monimuotoisuuteen sekä huomioitavien kasvi- ja sammallajien esiintymisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan alueen luonnosta olemassa olevien tietojen avulla. Arviointi ulotetaan pöly- ja savukaasupäästöjen leviämisalueelle sekä huomioiden mahdollinen pohjaveden alenemisen ulottuvuus.

Eläimistöön: Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten osalta arviointi ulotetaan pöly- ja savukaasupäästöjen sekä melun leviämisalueille, mutta tarkastelun pääpaino on kaivostoimintojen lähialueella. Vaikutuksia arvioidaan olemassa olevien aineistojen perusteella. Liito-oravien esiintymistä tullaan kartoittamaan hankealueella keväällä 2013.

Luonnonsuojelualueisiin ja Natura 2000 -alueisiin: Vaikutukset kaivoksen lähiympäristössä sijaitseville luonnonsuojelualueille tarkastellaan suojelualueittain. Simojen Natura 2000 -alueelle laaditaan Natura-tarvearviointi ja mikäli arviointikynnys ylittyy, varsinainen Natura-arviointi.

Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön: Muutokset nykyiseen maankäyttöön kaivosalueella ja sen lähiympäristössä selvitetään sekä arvioidaan välillisiä maankäytön muutoksia laajemmalla alue- ja yhdyskuntarakenteessa. Hankkeen suhde voimassaoleviin kaavoihin sekä kaavojen muuttamis- ja laatimistarpeita kuvataan. Lisäksi esitetään valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden suhde hankkeeseen. Apuna käytetään mm. karttoja, ilmakuvia, erilaisia rekistereitä, paikkatietoja ja viranomaisilta saatavia tietoja. Kaivoksen lähiympäristössä sijaitsevat asutut taloudet ja loma-asunnot selvitetään ja hankkeen aiheuttamat muutokset niihin arvioidaan.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön: Arviointi perustuu mm. olemassa oleviin selvityksiin ja inventointeihin, alustavaan suunnitelma-aineistoon, kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin sekä vuoden 2012 maisemaselvitys maastokäynnin yhteydessä tehtyihin havaintoihin. Hankkeen suhdetta laajempaan maisemakokonaisuuteen ja maisemarakenteeseen sekä ympäristön erilaisiin miljöötyyppisiin selvitetään. Hankkeen aiheuttamia vaikutuksia näkyviin ympäröiviltä alueilta kuvataan. Myös vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin selvitetään. Maisemavaikutuksia havainnollistetaan tarkoituksenmukaisella tavalla esimerkiksi teemakartoin, kuvasovittein tai virtuaalimallin avulla.

Muinaismuistoihin: Arviointi perustuu Museoviraston muinaisjäänösrekisterin tietoihin, alueelle eri aikoina tehtyihin selvityksiin sekä keväällä 2013 laadittavaan koko hankealueen kattavaan muinaisjäänösinventointiin. Uudessa inventoinnissa tarkastetaan erityisesti kaikki ne hankealueen osat, joita ei edellisissä selvityksissä ole inventoitu.

Liikenteeseen: Arvioidaan kaivoksen laajennuksen vaikutukset liikennemääriin, liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen. Kuljetus- ja työmatkaliikenteen reitit sekä niiden nykyiset liikennemäärät tarkennetaan. Selvi-

tyksessä tarkastellaan nykyisten liikenneväylien soveltuvuutta hankkeen aiheuttamalle liikenteelle sekä mahdollisten uusien teiden rakentamista alueelle. Lisäksi arvioidaan liikenteen pakokaasupäästöt.

Meluun ja tärinään: Arvioidaan melumallinnuksen avulla huomioiden kaivoksen merkittävimmät melulähteet ja niiden aiheuttaman melun häiritsevyys. Melumallinnustulosten perusteella arvioidaan melun mahdollisia haitta-vaikutuksia alueelle ottamalla huomioon alueiden melun nykytila sekä lähimmät häiriintyvät kohteet. Tärinävaikutukset arvioidaan laskennallisesti perustuen käytettävissä oleviin ohjeisiin ja normeihin sekä tunnettuihin maaja kallioperän ominaisuuksiin. Muilla kaivoksilla suoritettuja tärinämittauksia käytetään arvion tukena.

Ihmisiin ja yhteiskuntaan –sosiaaliset vaikutukset: Vaikutuksia arvioidaan mm. elinkeinon harjoittamiseen, elinoloihin, viihtyvyyteen, luonnon kotitarve- ja virkistyskäyttöön sekä kuntatasolla työllisyyteen ja talouteen. Sosiaalisten vaikutusten arviointiin kuuluu myös ns. koettujen vaikutusten selvittäminen. Vaikutuksia arvioidaan mm. asukaskyselyn ja pienryhmätyöskentelyn sekä ohjausryhmässä ja tiedotustilaisuuksissa esitettyjen näkemysten pohjalta. Lisäksi haastatellaan tarvittavassa määrin alueella toimivia asukasystyksiä, kalastusosakaskuntia sekä kunnan työllisyys-, talous- ja terveysasioiden viranhaltijoita. Arvioinnissa käytetään aineistona myös alue- ja kuntatalouden tilastoja, tutkimuksia ja selvityksiä. Sosiaalisten vaikutusten arviointi on selkeiden tulosten tuottamista hankkeen vaikutuksista, mutta samalla myös tiedottamista, vuoropuhelua ja tiedonvaihtoa eri osapuolten välillä, ja parhaimmillaan kaikille sopivan ratkaisun hahmottamista eri vaihtoehtojen kautta.

Terveysvaikutukset: Ympäristövaikutusten arvioinnin pohjalta pyritään tunnistamaan kaivostoiminnan mahdollisesti aiheuttamat välittömät ja välilliset terveyshaitat sekä mahdollisesti 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 pintavesien käyttö pesuvetenä, pohjaveden käyttö talousvetenä sekä hengitysilma. Arvioinnissa hyödynnetään ohjearvoja ja tunnuslukuja, joiden ylittyminen voi aiheuttaa terveyshaittoja. Terveysvaikutusten arvioinnin osalta tullaa pyytämään ympäristövaikutusten arviointiin pohjautuva asiantuntijalausunto mahdollisista terveysvaikutuksista terveyden ja hyvinvoinnin laitokselta.

Porotalouteen: Vaikutusten selvittämisessä käytetään aineistoina asiantuntijoiden haastatteluja ja keskusteluja, kartoituksia poronhoitotavat sekä tilastoja ja muuta tutkimustietoa. Aineistojen pohjalta arvioidaan, minkä verran ja millaisia alueita poistuu poronhoidon käytöstä sekä pyritään arvioimaan kaivostoiminnan vaikutusta poroeläin- ja porojen laidunten käyttöön. Lisäksi esitetään muita elinkeinon mahdollisesti kohdistuvia vaikutuksia sekä pohditaan haittojen lieventämiskeinoja.

Vaikutusten merkittävyyttä hankkeen toteutusvaihtoehtojen kesken vertaillaan sanallisesti ja havainnollistetaan semi-kvantitatiivisesti luokittelemalla vaikutukset merkittävästi haitallisista merkittävästi positiivisiin. Havaittujen haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämismahdollisuudet kuvataan. Lisäksi selostuksessa esitetään alustava ohjelma hankkeen vaikutusten seurannasta.

Yhteystiedot ja nähtävillä olo
Tiivistelmä

Sisältö

TIIVISTELMÄ	2
1 JOHDANTO	12
2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	14
2.1 Arviointimenettelyn sisältö ja tavoitteet	14
2.2 Tiedottaminen ja osallistuminen	16
2.2.1 Ohjausryhmä	16
2.2.2 Pienryhmät	17
2.2.3 Asukas- ja sidosryhmäkysely sekä teemahaastattelut	18
2.2.4 Tiedotus- ja keskustelutilaisuudet	18
2.2.5 Kuulutusmenettely	18
2.2.6 Lapin Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunnot	19
2.2.7 Muu osallistuminen ja tiedottaminen	19
2.3 YVA-menettelyn alustava aikataulu	20
3 HANKEKUVAUS	22
3.1 Hankkeesta vastaava	22
3.2 Hankkeeseen liittyvät suunnitelmat ja tutkimukset	22
3.3 Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet	23
3.4 Hankkeen sijainti	23
3.5 Valtaukset ja kaivosoikeudet	24
3.6 Hyödynnettävät esiintymät	25
3.7 Hankkeen toteutusaikataulu	28
3.8 Suhangon kaivoshankkeen tekninen kuvaus	29
3.8.1 Tuotteet ja tuotantomäärät	29
3.8.2 Louhinta	30
3.8.3 Malmin murskaus ja jauhatus	30
3.8.4 Vaahdotusrikastus	31
3.8.5 Hydrometallurginen laitos	31
3.8.6 Polttoaineet, räjähdysaineet ja kemikaalit sekä niiden varastointi	35
3.8.7 Marginaalimalmin varastointi	36
3.8.8 Sivukiven varastointi	37
3.8.9 Pintamaiden varastointi	40
3.8.10 Vaahdotuksen rikastushiekka-allas	41
3.8.11 Hydrometallurgisen jäännössakan allas	42
3.8.12 Kaivoksen ja rikastamon vedenkäyttö ja vesitase	45
3.8.13 Jätevesien käsittely ja kuormitus	47
3.8.14 Energia ja sen käyttö	48

	9
3.8.15	Päästöt ilmaan 49
3.8.16	Liikenne ja tieyhteydet 52
3.9	Kaivostoiminnan lopettaminen 53
4	YVA-MENETTELYSSÄ ARVIOITAVAT HANKEVAIHTOEHDOT 56
5	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT 64
5.1	Kaivostoimintaa koskeva lainsäädäntö 64
5.2	Voimassa olevat luvat ja sopimukset 65
5.2.1	Kaivosoikeudet 65
5.2.2	Ympäristövaikutusten arviointi (YVA) 65
5.2.3	Ympäristö- ja vesitalouslupa 66
5.2.4	110 kV voimajohto 66
5.2.5	Tiejärjestelyihin liittyvät luvat 66
5.2.6	Sopimukset ja maanhankinta 67
5.3	Toiminnan laajentamiseen tarvittavat luvat ja päätökset 67
5.3.1	Ympäristölupa 67
5.3.2	Vesilain mukaiset luvat 67
5.3.3	Turvallisuus ja kemikaaliviraston myöntämät luvat 67
5.3.4	Kaavoitus 68
5.3.5	Maankäyttöoikeudet ja vuokrasopimukset 69
5.3.6	Rakennuslupa 69
5.3.7	Tiejärjestelyihin liittyvät luvat 69
5.3.8	Voimajohtoon (220 kV) liittyvät luvat 69
5.3.9	Polttoaineiden varastointi ja jakelu 70
5.3.10	Patoturvallisuus 70
5.3.11	Kajoamislupa 70
5.3.12	Luonnonsuojelulain mukaiset poikkeamisluvat 70
5.3.13	Yksityisen luonnonsuojelualueen lakkauttaminen 71
5.3.14	Natura-arviointi 71
5.3.15	Muut luvat 72
6	LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN JA SUUNNITELMIIN 72
6.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet 72
6.2	Lapin maakuntasuunnitelma 2030 73
6.3	Lapin maakuntaohjelma 2011 - 2014 74
6.4	Kansallinen mineraalistrategia 75
6.5	Muut hankkeet ja suunnitelmat 75
7	YMPÄRISTÖN NYKYTILA 77
7.1	Ilmasto ja ilmanlaatu 77
7.1.1	Ilmasto 77
7.1.2	Ilmanlaatu 78
7.2	Vesistöt ja veden laatu 79
7.2.1	Vesistöalueet 79

	10
7.2.2 Virtaamat	80
7.2.3 Veden laatu	81
7.3 Vesikasvillisuus ja eläimistö	85
7.3.1 Pohjaeläimet	85
7.3.2 Järvien kasviplankton ja jokien piilevät	87
7.3.3 Vesikasvillisuus	87
7.3.4 Jokihelmisimpukka	88
7.4 Kalasto ja kalatalous	88
7.4.1 Virtavesien kalasto	89
7.4.2 Järvien ja lampien kalasto	91
7.4.3 Kalastus kaivosalueen pienvesissä	92
7.4.4 Simojoki	92
7.5 Maa- ja kallioperä	93
7.5.1 Maaperä	93
7.5.2 Kallioperä	96
7.6 Pohjavedet	98
7.6.1 Pohjavesialueet	98
7.6.2 Pohjavedenpinnan taso ja virtaussuunnat	99
7.6.3 Pohjaveden laatu	101
7.7 Suojelualueet ja Natura 2000-verkoston kohteet	101
7.7.1 Suojelualueet	101
7.7.2 Natura 2000-alueet	103
7.7.3 FINIBA- ja IBA-alueet	104
7.8 Kasvillisuus	104
7.8.1 Yleiskuvaus	104
7.8.2 Uhanalainen ja arvokas lajisto	106
7.9 Eläimistö	107
7.9.1 Linnusto	107
7.9.2 Muu eläimistö	110
7.10 Maisema ja kulttuuriympäristö	111
7.10.1 Nykytilan yleiskuvaus	111
7.10.2 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt	116
7.10.3 Maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt	116
7.10.4 Muut arvokohteet	116
7.10.5 Muinaisjäännökset	117
7.11 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	119
7.11.1 Maankäyttö	119
7.11.2 Maanomistus	120
7.11.3 Kaavoitustilanne	121
7.12 Elinkeinot ja virkistyskäyttö	127
7.13 Porotalous	127
7.14 Liikenne	129
7.15 Melu ja värinä	131
8 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA SIINÄ KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT	132
8.1 Yleistä	132

		11
8.2	Arviointialueiden alustava raja	133
8.3	Arviointien vastuhenkilöt	135
8.4	Vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun	136
8.5	Vaikutukset vesistöihin ja veden laatuun	138
8.6	Vaikutukset vesieläöihin ja vesikasvillisuuteen	140
8.7	Vaikutukset kalastoon ja kalastukseen	141
8.8	Vaikutukset maaperään, kallioperään ja pohjaveteen	142
8.9	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luonnon monimuotoisuuteen	144
8.10	Vaikutukset eläimistöön	145
8.11	Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin ja Natura 2000-alueverkoston kohteisiin	146
8.12	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	147
8.13	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	148
8.14	Vaikutukset muinaismuistoihin	149
8.15	Liikennevaikutukset	149
8.16	Melu- ja värinävaikutukset	150
8.17	Ihmisten elinolot, elinkeinot ja viihtyvyys – Sosiaaliset vaikutukset	151
8.18	Terveysvaikutukset	156
8.19	Vaikutukset poronhoitoon	157
8.20	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	158
8.21	Vaihtoehtojen vertailu	158
8.22	Epävarmuustekijät	158
8.23	Hankkeessa tehtävät selvitykset	159
9	HAITTOJEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN	160
10	HANKKEEN VAIKUTUSTEN SEURANTA	160
11	LÄHTEET	162
	YKSIKÖT, TERMIT JA LYHENTEET	169

LIITTEET

1.1 – 1.5	Vaihtoehtojen VE0+, VE1 ja VE2 aluesuunnitelmat
2	Hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsevien uhanalaisten ja huomioitavien putkilo-kasvi-, kääväkäs-, sammal- ja jäkälälajien suojeluasema
3	Hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsevien uhanalaisten ja huomioitavien lintulajien suojeluasema

1 JOHDANTO

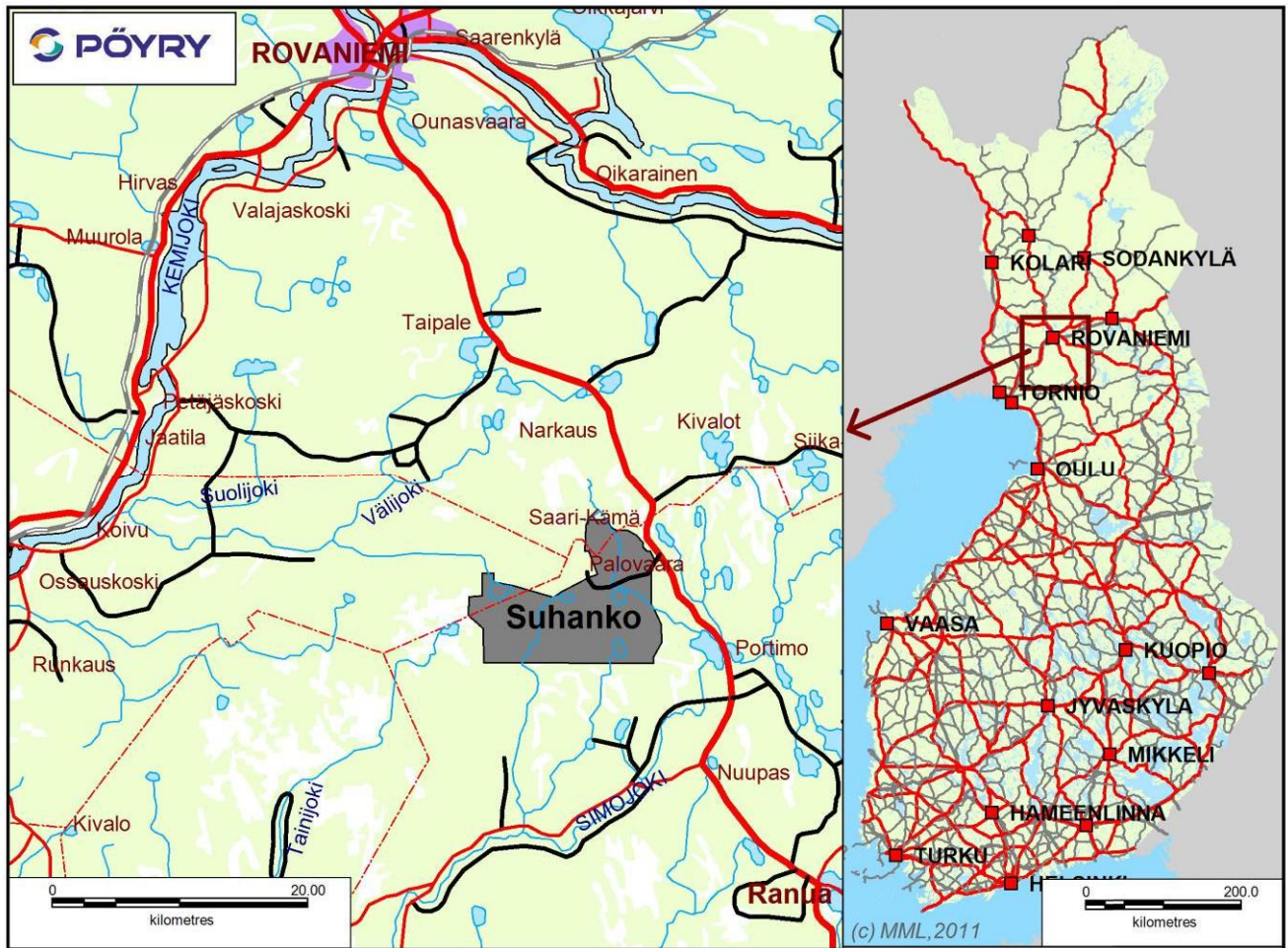
Gold Fields Arctic Platinum Oy:llä (GFAP Oy) on voimassa oleva ympäristö- ja vesitalouslupa (nro 122/05/1) kaivostoiminnan aloittamiseksi Suhangon alueella. Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto on myöntänyt luvan 7.12.2005 ja se sai lainvoiman 14.1.2008 Vaasan hallinto-oikeuden korvauskysymyksiä käsittelevän päätöksen (nro 07/0429/1, 13.12.2007) jälkeen. Luvan mukaiselle kaivostoiminnalle on toteutettu YVA-menettely vuosina 2002–2003.

Lupa kattaa malmin louhinnan Konttijärven ja Ahmavaaran esiintymistä, kaivannaisjätteiden sijoituksen ja vaahdotusrikastuksen Suhangossa sekä tuotetun rikasteen kuljetuksen toisaalle jatkojalostukseen. Rikastettavia arvometalleja ovat palladium, platina, rodium, kulta, kupari ja nikkeli, päätuotteen ollessa palladium. Luvan mukainen vuodessa louhittava ja rikastettava malmimäärä on 10 miljoonaa tonnia.

Kaivostoimintaa alueella ei ole kuitenkaan aloitettu. Vuosina 2005 ja 2008 laadituissa kannattavuusselvityksissä kaivoshanke todettiin kannattamattomaksi johtuen malmien monimutkaisista metallurgisista ominaisuuksista. Kannattavuuden saavuttamiseksi GFAP Oy on vuosina 2009–2011 kokeillut vaahdotuksen rikasteelle Platsol-menetelmään perustuvaa hydrometallurgista kuparin, nikkelin ja platinametallien talteenottoa sekä laatinut menetelmään perustuvaa kannattavuusselvitystä. Kannattavuuden turvaamiseksi alkuinvestoinniltaan kalliin prosessin havaittiin edellyttävän pidempää toiminta-aikaa suuremmilla kokonaismalmimäärillä. Vuonna 2011–2012 yhtiö on jatkanut kairausohjelmaa malmiesiintymien kartoittamiseksi Suhangon pohjoisosassa. Samanaikaisesti on laadittu prosessimuutokseen ja laajempaan, Suhangon pohjoisosan kattavaan, louhintaan perustuvaa esikannattavuusselvitystä.

Tämä ympäristövaikutusten arviointi menettely (YVA-menettely) on aloitettu, koska GFAP Oy suunnittelee kaivostoiminnan aloittamista Suhangossa voimassa olevaa ympäristölupaa ja kaivospiiriä laajempaan. Suhangon kaivoshankkeen sijainti laajennettuna on esitetty kuvassa 1-1 (Kuva 1-1). Laajennus liittyy jo luvan saaneiden Konttijärven ja Ahmavaaran louhosten koon kasvattamiseen sekä uusien louhosten, Suhanko Pohjoisen, Vaaralammen ja Tuumasuon louhosten, käyttöönottoon. Vuosittain louhittavan ja käsiteltävän malmin määrä pysyy luvan mukaisella tasolla 10 Mt. Hydrometallurgisen prosessin käyttöönotto ei yksistään edellyttäisi YVA-menettelyä, mistä on saatua Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto (LAPELY/24/07.04/2011, 10.11.2011). Prosessimuutos on kuitenkin YVA-menettelyssä huomioitu toiminnassa käyttöönotettavana rikastusmenetelmänä ja ympäristövaikutukset arvioidaan sen mukaisina.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaan YVA-menettelyä sovelletaan hankkeen muutoksiin, joista voi aiheutua haitallisia vaikutuksia ympäristölle. Suhangon kaivoksen laajennushanke edellyttää suoraan YVA-menettelyä, sillä suunniteltu toiminnan muutos ylittää ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun asetuksen mukaisen metallimalmin louhinnan ja rikastamisen rajan 550 000 t/a.



Kuva 1-1. Suunnitellun Suhangon kaivoksen sijainti

Lapin vesitutkimustoimisto Oy (LVT Oy) aloitti Suhangon kaivoksen laajennuksen YVA-ohjelman laatimisen vuonna 2011 osalle nyt suunniteltua laajennusaluetta kattaen Tuomasuon ja Vaaralammen louhokset. YVA-menettelyä ei virallisesti aloitettu, koska hanke tullaan toteuttamaan laajempaan. Tässä YVA-ohjelmassa on hyödynnetty osin suoraan ja osin muokattuna LVT Oy:n laatimia nykytilan kuvauksia osalle hankealuetta.

Prosessimuutos ja kaivostoiminnan laajennus edellyttävät 220 kV voimajohdon rakentamista alueelle. Voimajohdon ympäristövaikutukset tullaan käsittelemään erillisessä YVA-menettelyssä, joka etenee rinnakkain kaivoksen laajennuksen YVA-menettelyn kanssa.

Pöyry Finland Oy vastaa GFAP Oy:n toimeksiannosta YVA-ohjelman ja myöhemmin YVA-selostuksen laadinnasta. YVA-menettelyssä yhteysviranomaisena toimii Lapin ELY-keskus/Ympäristö ja luonnonvarat vastuualue, jolle mielipiteet ja lausunnot hankkeesta voidaan osoittaa. Osapuolien yhteystiedot on esitetty alla:

<i>Hankkeesta vastaava</i>	Gold Fields Arctic Platinum Oy Postiosoite Ahjotie 7, 96320 Rovaniemi Yhteyshenkilö Erkki Kantola Puh. 040 830 7374 Sähköposti etunimi.sukunimi@gfexpl.com
<i>Yhteysviranomainen</i>	Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus Osoite Hallituskatu 5, PL 8060, 96101 Rovaniemi Puh. 0400 972 684 Yhteyshenkilö Sakari Murtoniemi Puh. 0295 037 441 Sähköposti etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi
<i>YVA-konsultti</i>	Pöyry Finland Oy Osoite PL 20, 90590 OULU Puhelin 010 33280 Yhteyshenkilö Titta Anttila Puh. 010 3328285 Sähköposti etunimi.sukunimi@poyry.com

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

2.1 Arviointimenettelyn sisältö ja tavoitteet

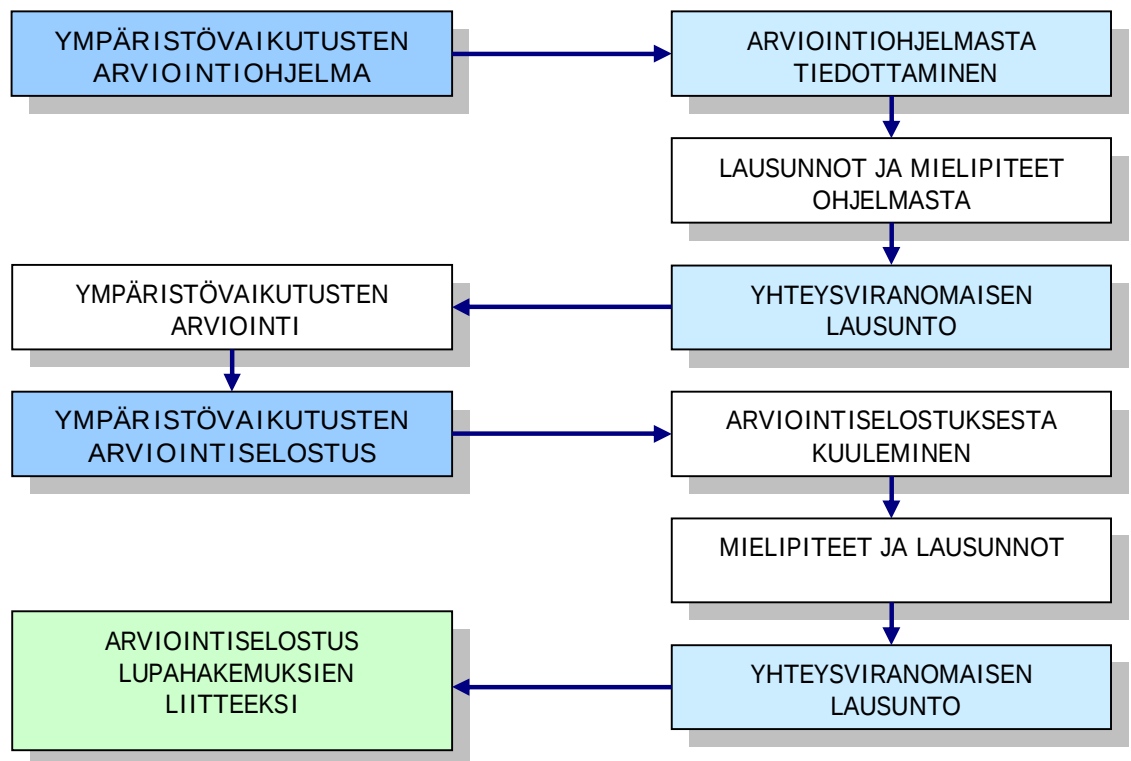
Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevan lain (468/1994, 267/1999, 458/2006, 1584/2009) mukaisesti menettelyssä on tavoitteena tuottaa tietoa hankkeesta luonnonympäristöön, rakennettuun ympäristöön ja ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista ja edistää tiedon yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Tavoitteena on myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyllä pyritään ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä sekä sovittamaan yhteen eri näkökulmia ja tavoitteita. YVA:n keskeisiä ominaisuuksia ovat vaihtoehdot, osallistuminen ja julkisuus.

Laki edellyttää, että hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä arviointimenettelyssä ennen kuin ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. Viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin päättymistä. YVA-menettelyssä itsessään ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä eikä ratkaista lupa-asioita.

Suhangon kaivostoiminnan laajennushankkeeseen on sovellettava YVA-menettelyä YVA-lain 4 §:n ja YVA-asetuksen 2. luvun 6 §:n kohdan 2 a) perusteella, jonka mukaisesti YVA-käsittelyä vaativia hankkeita ovat "a) metallimalmien tai muiden kaivoskivennäisten louhinta, rikastaminen ja käsittely, kun irrotettavan aineksen kokonaismäärä on vähintään 550 000 tonnia vuodessa tai avolouhokset, joiden pinta-ala on yli 25 hehtaaria". Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain 4 §:n 1 momentin nojalla YVA-menettelyä sovelletaan hankkeen muutoksiin, joista voi aiheutua haitallisia

vaikutuksia ympäristölle. Suhangon kaivostoiminnan laajennushanke täyttää nämä tunnusmerkit.

YVA-lain 2§ mukaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä tarkoitetaan menettelyä, jossa ”selvitetään ja arvioidaan tiettyjen hankkeiden ympäristövaikutukset ja kuullaan viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjä ja säätiöitä, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea”. YVA-menettelyyn sisältyy ohjelma- ja selostusvaihe (Kuva 2-1).



Kuva 2-1. YVA-menettelyn vaiheet.

Arviointimenettely alkaa virallisesti, kun hankkeesta vastaava toimittaa yhteysviranomaiselle Lapin elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskukselle (ELY-keskus) arviointiohjelman. YVA-ohjelmassa esitetään perustiedot hankkeesta ja arvioitavista toteutusvaihtoehdoista, hankeaikataulu sekä kuvataan hankealueen nykytila. Ohjelmaan sisältyy suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset tehdään sekä suunnitelma tiedottamisesta hankkeen aikana.

Yhteysviranomainen kuuluttaa hankkeesta ja YVA-ohjelman nähtävillä olosta ja järjestää hankkeen vaikutusalueella tarvittavat tiedotustilaisuudet, joissa kansalaiset ja yhteisöt voivat esittää mielipiteitään arvioinnin kohteena olevasta hankkeesta. Arviointiohjelma on nähtävillä vähintään yhden ja enintään kahden kuukauden ajan. Yhteysviranomainen myös pyytää lausuntoja ohjelmasta eri viranomaisilta. Ohjelmasta annettujen lausuntojen, mielipiteiden, tiedotustilaisuuksissa esille tulleiden seikkojen ja muun lisätiedon pohjalta yhteysviranomainen antaa ohjelmasta oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle viimeistään kuukauden kuluttua nähtävillä olon päättymisestä.

Varsinainen ympäristövaikutusten arviointityö tehdään arviointiohjelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. Arviointityön tulokset esitetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus). YVA-selostuksessa esitetään mm.:

- arvioitavat vaihtoehdot
- hankkeen kuvaus ja tekniset tiedot
- ympäristön nykytilan kuvaus
- vaihtoehtojen ja nollavaihtoehdon ympäristövaikutukset ja niiden merkittävyys
- selvitys hankkeen suhteesta oleellisiin suunnitelmiin ja ohjelmiin
- arvioitujen vaihtoehtojen vertailu
- haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinot
- ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi
- kuvaus vuorovaikutuksen ja osallistumisen järjestämisestä YVA-menettelyn aikana
- kuvaus yhteysviranomaisen lausunnon huomioimisesta arviointiselostuksen laadinnassa.

Yhteysviranomaisen kuuluttaa arviointiselostuksen vastaavasti kuin ohjelman ja järjestää tiedotustilaisuudet. Arviointiselostus on nähtävillä vähintään yhden ja enintään kahden kuukauden ajan, jolloin viranomaisilta pyydetään lausunnot ja asukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen kokoaa selostuksesta annetut lausunnot ja mielipiteet ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävillä olon päättymisestä. Yhteysviranomaisen antama lausunto päättää YVA-menettelyn.

Lupia tai niihin rinnastettavia päätöksiä haettaessa arviointiselostus ja viranomaisen siitä antama lausunto liitetään hakemuksiin. Lupaviranomaiset käyttävät niitä oman päätöksentekonsa perusaineistona. Hanketta koskevasta lupapäätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja siitä annettu lausunto on otettu huomioon.

2.2 Tiedottaminen ja osallistuminen

2.2.1 Ohjausryhmä

Ympäristövaikutusten arviointityön ohjausta ja valvontaa varten menettelyn alkuvaiheessa on nimetty ohjausryhmä. Ohjausryhmän toiminnan avulla on tavoitteena saada hankkeen suunnitteluun huomioiduksi tietoja paikallisista oloista sekä toiminnasta alueella sekä välittää paikallistasolle tieto suunnittelun etenemisestä. Ohjausryhmään on kutsuttu yhteysviranomaisen, hankkeesta vastaavan, suunnittelijan, kuntien, alueella toimivien yhteisöjen ja säätiöiden sekä muiden intressitahojen edustajat. Suhangon kaivostoiminnan laajennushankkeen ohjausryhmään on nimetty edustajat seuraavilta tahoilta:

- Gold Fields Arctic Platinum Oy
- Lapin ELY-keskus
- Lapin liitto
- Ranuan kunta
- Tervolan kunta

- Rovaniemen kaupunki
- Simon kunta
- Rovaniemen kaupunki, ympäristövalvonta
- Metsähallitus, Metsätalous ja luontopalvelut, Lappi
- Rovaniemen Kehitys Oy
- Säteilyturvakeskus (STUK)
- Fingrid Oyj
- Simojoen kalastusalue
- Paliskuntain yhdistys ry
- Lapin luonnonsuojelupiiri ry
- Pöyry Finland Oy

Ohjausryhmää voidaan tarvittaessa laajentaa YVA-menettelyn kuluessa. Ohjausryhmätyöskentelyyn yhdistetään kaivokselle tulevan 220 kV voimajohdon YVA-menettely ja molemmat hankkeet käsitellään samoissa ohjausryhmän kokouksissa.

Ohjausryhmän tapaamisia järjestetään YVA-ohjelmavaiheessa kolme; työn alussa, YVA-ohjelman luonnosvaiheessa ja yhteysviranomaisen annettua lausuntonsa ohjelmasta. YVA-selostusvaiheessa järjestetään vähintään kolme tapaamista; nykytilan selvitysten valmistuttua, YVA-selostuksen luonnosvaiheessa ja YVA-menettelyn päättyessä yhteysviranomaisen annettua lausuntonsa selostuksesta. Tarvittaessa voidaan järjestää useampia tapaamisia hankkeen niin vaatiessa. Kokousten lisäksi ohjausryhmän toivotaan kommentoivan YVA-ohjelmaa ja -selostusta niiden ollessa luonnosvaiheessa.

2.2.2 Pienryhmät

Ohjausryhmän lisäksi hankkeen tueksi on muodostettu pienryhmiä, jotka toimivat yhteistyökanavana lähialueen asukkaisiin sekä tahoihin, joita hankkeen voidaan olettaa koskevan keskimääräistä enemmän. Pienryhmiä muodostettaessa painotettiin erityisesti niitä sidosryhmiä, jotka eivät ole vahvasti edustettuina ohjausryhmissä, jotta myös heidän näkemyksensä saadaan huomioiduksi YVA-menettelyssä. Tässä hankkeessa muodostettuja pienryhmiä ovat:

- Elinkeinot, paikalliset yritykset, infrastruktuuri, kunnat, erilaiset yhteisöt
- Virkistyskalastus, metsästys, luonnonsuojelu
- Asukkaat, loma-asukkaat, maanomistajat, metsätalous
- Porotalous: paliskunnat

Ryhmään on kutsuttu edustajat kaikilta niiltä tahoilta, joita hanke sen eri näkökulmista koskee. Pienryhmätoiminnasta on myös ilmoitettu sanomalehdessä ja kaikille halukaille annettiin mahdollisuus ilmoittautua mukaan toimintaan. Pienryhmätyöskentelyssä keskustellaan ja ratkotaan eri intressitahojen kysymyksiä ja ongelmia ja saadaan näin erityisryhmien näkemykset ja kokemukset huomioiduksi ympäristövaikutusten arvioinnissa. Pienryhmien toimintatapaa ja käsiteltäviä teemoja voidaan tarkentaa tarpeen mukaan YVA-menettelyn aikana.

2.2.3 Asukas- ja sidosryhmäkysely sekä teemahaastattelut

YVA-menettelyn tueksi on tehty asukaskysely, jolla selvitetään hankealueen vaikutuspiirin asukkaiden ja loma-asukkaiden suhtautumista hankkeeseen. Kysely osoitettiin suoraan hankealueen asukkaille ja maanomistajille, mutta myös muilla sidosryhmillä ja tahoilla, jotka kokevat kiinnostusta hankkeeseen, on ololut mahdollisuus vastata kyselyyn internetissä. Lisäksi sidosryhmien näkemyksiä selvitetään teemahaastattelujen avulla. Asukaskyselyn ja haastattelujen tarkoituksena on lisätä vuorovaikutusta tarjoamalla hankevastaaville tietoa asukkaiden ja muiden sidosryhmien suhtautumisesta tähän hankkeeseen ja kaivostoimintaan yleensä, sekä toisaalta antamalla asukkaille tietoa hankkeesta ja sen vaikutuksista heidän elinympäristöönsä.

2.2.4 Tiedotus- ja keskustelutilaisuudet

YVA-laki ei edellytä yleisölle suunnatun tiedotustilaisuuden järjestämistä, mutta lain 11a §:n mukaan hankkeesta tiedottaminen ja kuuleminen voidaan järjestää lain edellyttämän menettelyn lisäksi myös muulla tavoin.

Suhangon kaivoksen laajennushankkeessa järjestetään hankkeen suoraan kattamissa kunnissa Ranualla, Tervolassa ja Rovaniemellä yleisölle avoimet tiedotus- ja keskustelutilaisuudet, kun YVA-ohjelma on asetettu nähtäville. Yhteysviranomaisen koolle kutsuissa tilaisuuksissa esitellään hanketta ja laadittua YVA-ohjelmaa, sekä käydään läpi YVA-menettelyn vaiheet ja vaikuttamismahdollisuudet. Kaivoksen YVA-ohjelman ohella tilaisuuksissa esitellään voimajohdon YVA-ohjelma, jonka osuus korostuu etenkin Rovaniemellä pidettävässä yleisötilaisuudessa. Yleisöllä on mahdollisuus tuoda tilaisuuksissa esiin näkemyksiään ja esittää kysymyksiä hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista. Tilaisuudet järjestetään YVA-ohjelman nähtävillä oloaikana hankealueen läheisyydessä, esimerkiksi Ranuan Portimossa, Tervolan kuntakeskuksessa ja Rovaniemellä Narkauksessa.

YVA-selostuksen valmistumisen jälkeen järjestetään toiset yleisölle avoimet tiedotus- ja keskustelutilaisuudet. Niissä esitetään laaditut arvoinnit ja yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksiään tehdystä ympäristövaikutusten arvioinnista ja sen riittävydestä. Yleisötilaisuudet pidetään YVA-selostuksen nähtävillä oloaikana.

Arvioinnin kuluessa on mahdollista järjestää myös useampia yleisölle avoimia keskustelutilaisuuksia, mikäli siihen ilmenee tarvetta.

2.2.5 Kuulutusmenettely

Yhteysviranomainen, Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, kuuluttaa hankkeesta ja YVA-ohjelman nähtävillä olosta virallisesti Ranua, Tervolan, Simon ja Rovaniemen kunnanvirastojen ilmoitustauluilla ja Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksessa vähintään 14 päivän ajan. Lisäksi YVA-ohjelma on nähtävillä viranomaisen omilla internet-sivustoilla, Ranuan, Tervolan ja Simon kunnankirjastoilla sekä Rovaniemen kaupunginkirjaston pääkirjastolla.

Nähtävillä oloa koskeva kuulutus julkaistaan Lapin Kansa- ja Pohjolan Sanomat- sanomalehdissä sekä alueen kuntien paikallislehdissä (Kuriiri, Jokiposti, Meri-Lapin Helmi ja

Uusi-Rovaniemi). Kuulutuksessa esitetään tiedot hankkeesta, sen sijainnista, hankkeesta vastaavasta sekä siitä, miten arviointiohjelmasta voi esittää mielipiteitä ja antaa lausuntoja. Mielipiteet YVA-ohjelmasta on toimitettava yhteysviranomaiselle ilmoitetun ajan kuluessa. Määräaika alkaa kuulutuksen julkaisemispäivästä ja sen pituus on vähintään 30 ja enintään 60 päivää. Yhteysviranomaisen vastuulla on lisäksi pyytää YVA-ohjelmasta tarvittavat lausunnot kunnilta, yhteisöiltä, säätiöiltä ja muilta olennaisilta tahoilta.

Yhteysviranomainen ilmoittaa YVA-selostuksen nähtävillä olosta vastaavasti kuin YVA-ohjelmasta. Myös määräajat mielipiteiden ja lausuntojen toimittamiseksi ovat samat kuin ohjelmavaiheessa. Mielipiteet ja lausunnot tulee esittää kirjallisesti ja osoittaa yhteysviranomaiselle ilmoitetun ajan kuluessa.

2.2.6 Lapin Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunnot

Yhteysviranomainen kokoaa eri tahojen YVA -ohjelmasta antamat lausunnot ja mielipiteet sekä antaa oman lausuntonsa kuukauden kuluessa muiden lausuntojen antamiseen varatun määräajan päättymisestä. Lausunnossaan yhteysviranomainen arvioi esitettyjen arviointimenetelmien riittävyttä ja esittää tarvittaessa arviointiohjelmaan tarkennuksia. Lausunto asetetaan nähtäville samoihin paikkoihin, missä YVA -ohjelma on ollut nähtävillä.

Vastaavasti yhteysviranomainen kokoaa YVA-selostuksesta annetut lausunnot ja esitetyt mielipiteet sekä muodostaa oman lausuntonsa kahden kuukauden kuluessa mielipiteiden ja lausuntojen antamiseen varatun määräajan päättymisestä. YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomainen toimittaa lausuntonsa YVA-selostuksesta hankkeesta vastaavalle sekä hanketta käsitteleville lupaviranomaisille. Lupaviranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen kuin se on saanut käyttöönsä arviointiselostuksen ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon.

2.2.7 Muu osallistuminen ja tiedottaminen

Sosiaalisten vaikutusten arviointiin liittyen tullaan hankkeesta tiedottamaan lähialueen asukkaita ja keskeisiä sidosryhmiä, sekä tarjotaan mahdollisuus antaa palautetta kaikista hankkeeseen liittyvistä kysymyksistä. GFAP Oy on päättänyt toteuttaa Suhangon kaivoshankkeen sosiaalisten vaikutusten arvioinnin keskimääräistä laajempaan kansainvälisten parhaiden käytäntöjen mukaisesti sekä Gold Fieldsin kestävän kehityksen periaatteita noudattaen. Osana hankkeen kannattavuusselvitystä laaditaan hankevastavalle ja hankkeen rahoittajille suunnattu laaja sosiaalisten vaikutusten arviointi, joka täyttää kansainväliset standardit sekä toteutus- että raportointimenetelmien osalta. Tämän arvioinnin tuloksia hyödynnetään suoraan ympäristövaikutusten arviointiin. Osallistumisen yksityiskohdat on esitetty tarkemmin sosiaalisten vaikutusten arviointisuunnitelman yhteydessä luvussa 9.14.

Hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista tiedotetaan myös yleisen tiedonvälityksen yhteydessä, kuten lehdistötiedotteiden, lehtiartikkelien ja Lapin ELY-keskuksen nettisivujen (www.ely-keskus.fi → ELY-keskukset → Lapin ELY → Ympäris-

tönsuojelu → Ympäristövaikutusten arviointi YVA ja SOVA → vireillä olevat YVA-menettelyt) välityksellä.

2.3 YVA-menettelyn alustava aikataulu

Suhangon kaivoshankkeen laajennuksen YVA-menettely on tarkoitus saattaa valmiiksi vuoden kuluessa. Kuvassa (Kuva 2-2) on esitetty YVA-menettelyn alustava aikataulu.

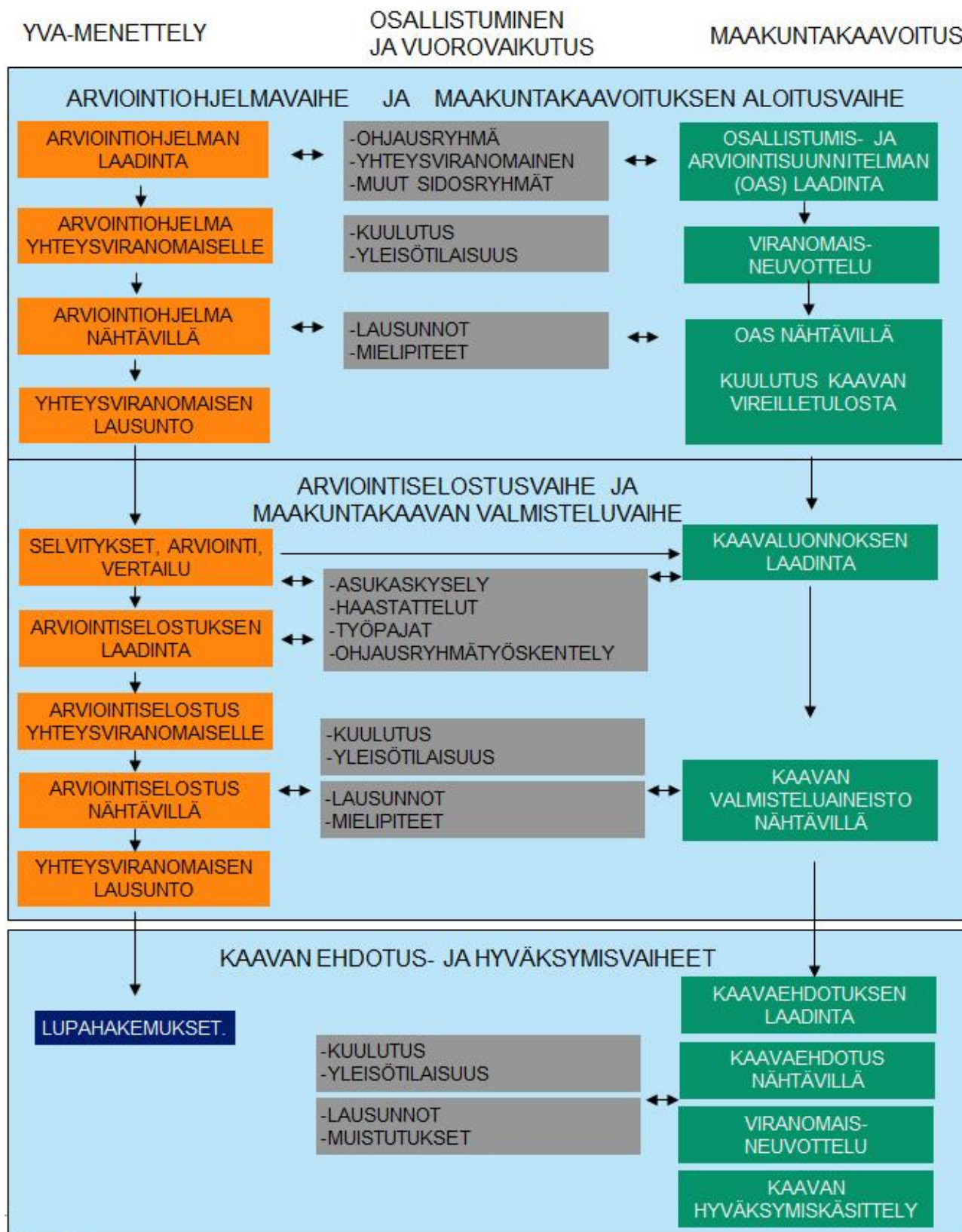
	2012												2013												2014			
	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
YVA-ohjelmavaihe																												
Arviointiohjelman laatiminen																												
Arviointiohjelma yhteysviranomaiselle																												
Arviointiohjelma nähtävillä																												
Yhteysviranomaisen lausunto																												
YVA-selostusvaihe																												
Arviointiselostuksen laatiminen																												
Erilliselivitykset																												
Arviointiselostus yhteysviranomaiselle																												
Arviointiselostus nähtävillä																												
Yhteysviranomaisen lausunto																												
Osallistuminen ja vuorovaikutus																												
Ohjausryhmän kokoukset																												
Yleisötilaisuudet																												

Kuva 2-2. YVA-menettelyn alustava aikataulu.

Voimajohdon YVA-menettely tullaan toteuttamaan kaivoksen YVA-menettelystä erillisenä, mutta sen aikataulu sovitetaan yhteen kaivoksen YVA-menettelyn kanssa siten, että ohjausryhmän kokoukset ja yleisötilaisuudet voidaan järjestää yhtä aikaa.

Samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa on käynnistetty vaihemaakuntakaavan laadinta suunnitellun kaivostoiminnan alueelle Ranuan ja Rovaniemen kuntiin ulottuvana. Jo aikaisemmin on Ranuan ja Tervolan kunnissa käynnistynyt yleiskaavan laadinta Suhangon voimassa olevan kaivospiirin alueelle sekä Ranuan kunnassa asemakaavan laadinta suunnitellun rikastamoalueen kohdalle. Myöhemmin tullaan aloittamaan yleiskaavan laadinta, joka kattaa nykyistä voimassaolevaa kaivospiirialuetta lukuun ottamatta suunnitellun kaivostoiminta-alueen Ranuan, Tervolan ja Rovaniemen kuntien alueella.

Vaihemaakuntakaavoituksen osallistumis- ja arviointisuunnitelma on tarkoitus asettaa nähtäville yhtä aikaa YVA-ohjelman kanssa ja kaavaluonnos YVA-selostuksen kanssa. Kaivoksen laajennuksen YVA-menettelyyn ja vaihemaakuntakaavoitukseen liittyvät yleisötilaisuudet on tarkoitus mahdollisuuksien mukaan toteuttaa yhdessä. Kuvassa (Kuva 2-3) on esitetty hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ja vaihemaakuntakaavoituksen eteneminen suhteessa toisiinsa.



Kuva 2-3. Kaivoshankkeen YVA-menettelyn ja vaihemaakuntakaavoituksen eteneminen suhteessa toisiinsa.

3 HANKEKUVAUS

3.1 Hankkeesta vastaava

Suhangon kaivoshankkeesta vastaava yhtiö on suomalainen Gold Fields Arctic Platinum Oy (GFAP). Sen omistaa kokonaisuudessaan Gold Fields Finland Oy, eteläafrikkalaisen Gold Fields Ltd:n (GF) tytäryhtiö. GFAP:n kotipaikka on Helsinki ja yhtiön malminetsinnän toimisto sijaitsee Rovaniemellä.

Yhtiön toiminnan tavoitteena on Suhangon, Narkauksen ja Penikoiden matalapitoisten platinametalli-kupari-nikkeliesiintymien tutkimus ja hyödyntäminen. Näistä Suhangon hanke on pisimmälle tutkittu ja kehitetty. GFAP on alueen kaivosoikeuksien ja myönnettyjen lupien haltija. Yhtiön päämääränä on kehittää GFAP:n mineraaliesiintymiä ja aloittaa taloudellisesti kannattava kaivostoiminta niiden pohjalta.

Eteläafrikkalainen Gold Fields Ltd kuuluu neljän maailman suurimman kullantuottajan joukkoon tuotannon määrän, mineraalivarojen ja -varantojen perusteella. Yhtiön markkina-arvo on 11 miljardia USD ja se on listautunut seuraavissa pörseissä: Johannesburg, New York, Dubai Nasdaq, Euronext ja Zürich. Laskennallinen vuosituotanto on 3,5 miljoonaa kultaekvivalenttiunssia (= 109 tonnia kultaa). Yhtiöllä on kahdeksan toiminnassa olevaa kaivosta Australiassa, Ghanassa, Perussa ja Etelä-Afrikassa sekä kuusi pitkälle vietyä malminetsintähanketta Filippiineillä, Perussa, Ghanassa, Malissa, Etelä-Afrikassa ja Suhangon kaivoshanke Suomessa.

3.2 Hankkeeseen liittyvät suunnitelmat ja tutkimukset

Outokummun malminetsintä teki ensimmäisen kupari-nikkelilöydön Suhangon alueella 1960-luvulla ja platinametalliesiintymät se löysi 1980-luvulla. Gold Fields Ltd:n ja Outokummun yhteishanke Arctic Platinum Partnership (APP) käynnistyi alkuvuonna 2000. Vuonna 2003 Gold Fields hankki APP:sta 100 % osuuden sen jälkeen, kun Outokumpu oli tehnyt strategisen päätöksen vetäytyä malminetsinnästä ja kaivostoiminnasta. Suhangon alue oli viimeisiä hankkeita, joista Outokumpu Mining Oy aikoinaan luopui. Vuoden 2004 heinäkuussa hankkeesta vastaavan yhtiön nimeksi muutettiin Gold Fields Arctic Platinum Oy.

Suhangon kaivoshankkeen aiempi YVA-menettely päättyi vuonna 2004, jonka jälkeen Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto myönsi Gold Fields Arctic Platinum Oy:n hakemuksesta Suhangon kaivokselle ja rikastamolle ympäristö- ja vesitalousluvan (nro 122/05/1). Lupa tuli lainvoimaiseksi 14.1.2008.

Vuonna 2005 Gold Fields laati Suhangon kaivostoiminnasta ensimmäisen kannattavuusselvityksen, joka perustui Konttijärven ja Ahmavaaran malmien louhimiseen, malmien rikastukseen perinteisellä vaahdotusmenetelmällä Suhangossa ja rikasteiden myymiseen eteenpäin toisaalla sijaitsevalle sulatolle. Kannattavuusselvityksen tulos oli negatiivinen johtuen mm. alhaisesta metallien hintatasosta ja siitä, ettei kyetty tuotamaan laadukasta rikastetta sulatoille.

Maaliskuussa 2006 kanadalainen North American Palladium (NAP) ja Gold Fields tekivät optiosopimuksen ja NAP otti vastuulleen hankkeen kehitystoiminnan. Vuonna 2008 laadittiin NAP:n toimesta toinen kannattavuusselvitys samoilla lähtökohdilla kuin aikaisempi, ja myös sen tulos oli negatiivinen. Sekä Gold Fields että North American Palladium totesivat, että vaahdotusrikastus ja rikasteen kuljetus jatkokäsittelyyn muualla sijaitsevaan sulattoon ei ole kannattavaa. Vuoden 2008 lopussa hanke palautui kokonaisuudessaan Gold Fieldsin hallintaan.

Edellisten kannattavuusselvitysten johdosta Gold Fields keskittyi selvittämään malmien rikastamista ja sen teknisiä vaihtoehtoja. Talvella 2008 - 2009 käynnistettiin tutkimukset hydrometallurgisesta rikastuksesta ns. Platsol-prosessilla korkeassa paineessa ja lämpötilassa. Prosessissa pystytään hyödyntämään jalo- ja perusmetallit myös alhaisemmissa pitoisuuksissa, mikä on Suhanko-hankkeen kannalta tärkeää johtuen malmien keskimäärin matalista pitoisuustasoista. Platsol-menetelmää testattiin laboratoriomittakaavassa vuonna 2008 käyttäen aikaisempien rikastustestien vaahdotusrikasteita. Konttijärven, Ahmavaaran, Vaaralammen, Tuumasuon ja Suhanko Pohjoisen malmiarvion päivitettiin 2008 - 2009 ja avolouhosten optimoinnit tehtiin 2009 - 2010. Konttijärvelle, Ahmavaaralle ja Vaaralamelle tehtiin metallurgisia kairauksia vuonna 2010, jolloin tehtiin myös rikastuskokeet ja laboratoriomittakaavan metallurgiset kokeet. Vuoden 2010 jatkotutkimukset osoittivat, että kemiallisesti prosessi toimii erinomaisesti Suhangon malmeille.

Platsol-menetelmää testattiin edelleen pilot-mittakaavassa vuoden 2011 aikana Konttijärven ja Ahmavaaran malmeille. Tämän pohjalta hankkeelle laadittiin vuonna 2011 Platsol-menetelmään ja voimassa olevan luvan laajuiseen toimintaan perustuva kannattavuusselvitys, jonka tulos oli positiivinen, mutta alkuiinvestoinnit suuret. Lisäksi vuosina 2011–2012 Suhangon pohjoisosassa on toteutettu laajamittainen kairausohjelma Suhanko Pohjoinen -louhoksen malmiarvion tarkentamiseksi. Vuoden 2012 aikana on laadittu laajempaan, myös Suhangon pohjoisosan kattavaan louhintaan sekä prosessimuutokseen perustuvaa esikannattavuusselvitystä, joka valmistuu vuoden 2012 lopussa.

3.3 Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet

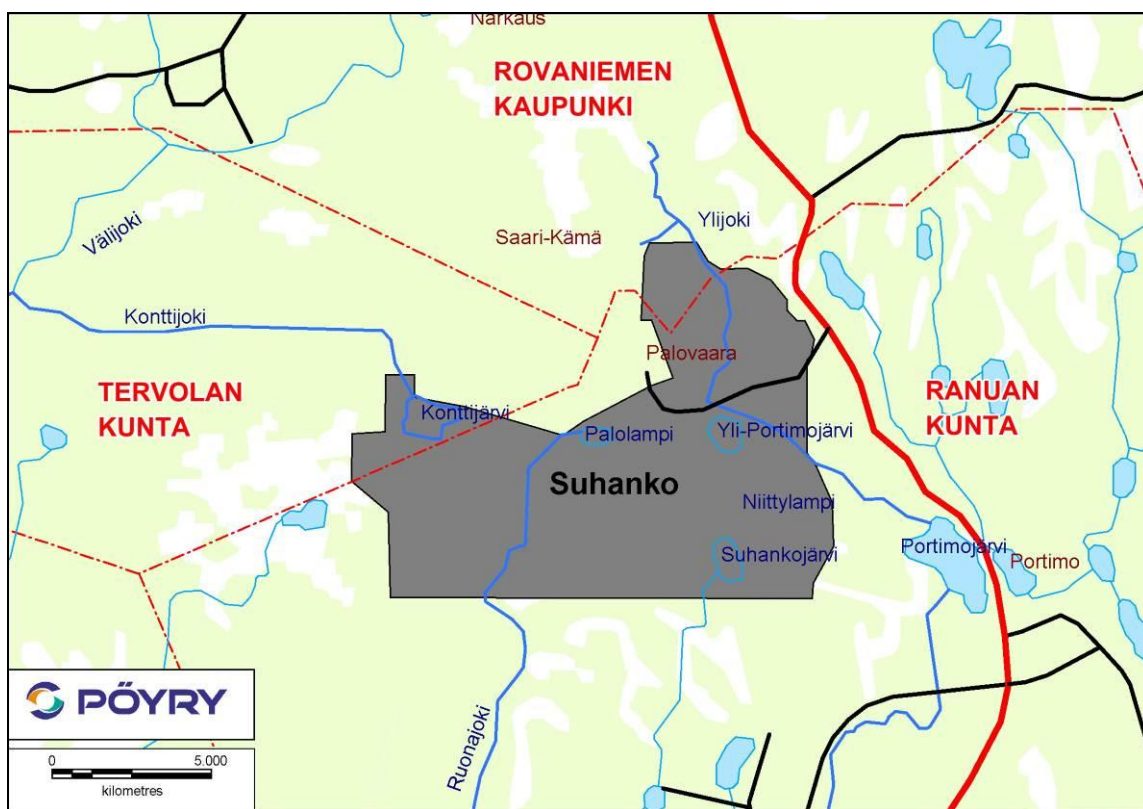
Suhangon kaivoksen laajentamishankkeen tarkoituksena on hyödyntää Konttijärven ja Ahmavaaran louhokset myönnettyä ympäristölupaa laajempina, mikä vastaa kaivoslain (10.6.2011/621) mukaista hyödyntämisperiaatetta, sekä lisäksi Suhanko Pohjoisen, Tuumasuon ja Vaaralammen esiintymät. Kaivoksen arvioitu kokonaismalmimäärä on 299 Mt.

Esiintymät sisältävät kulta- ja platinaryhmän metalleja, joista merkittävin arvometalli on palladium sekä perusmetalleista rikastuksen kannalta riittäviä määriä nikkeliä, kuparia ja kobolttia.

3.4 Hankkeen sijainti

Suhangon kaivoshanke sijoittuu pääosin Ranuan kunnan alueelle noin 20 km linnuntietä Ranuan kuntakeskuksesta pohjoiseen ja 40 km linnuntietä Rovaniemen kaupungin

keskustasta etelään päin. Kaivosalueen luoteisosassa sijaitseva Konttijärvi sekä sen eteläpuolelle suunnitellut pintavalutuskentät ovat Tervolan kunnan puolella. Pohjoisimmat sivukivialueet ulottuvat taas Rovaniemen kaupungin alueelle. Kaivoksen sijoittuminen on esitetty kuvassa (Kuva 3-1).



Kuva 3-1. Suhangon kaivoksen sijainti Ranuan, Tervolan ja Rovaniemen kuntien alueilla.

3.5 Valtaukset ja kaivosoikeudet

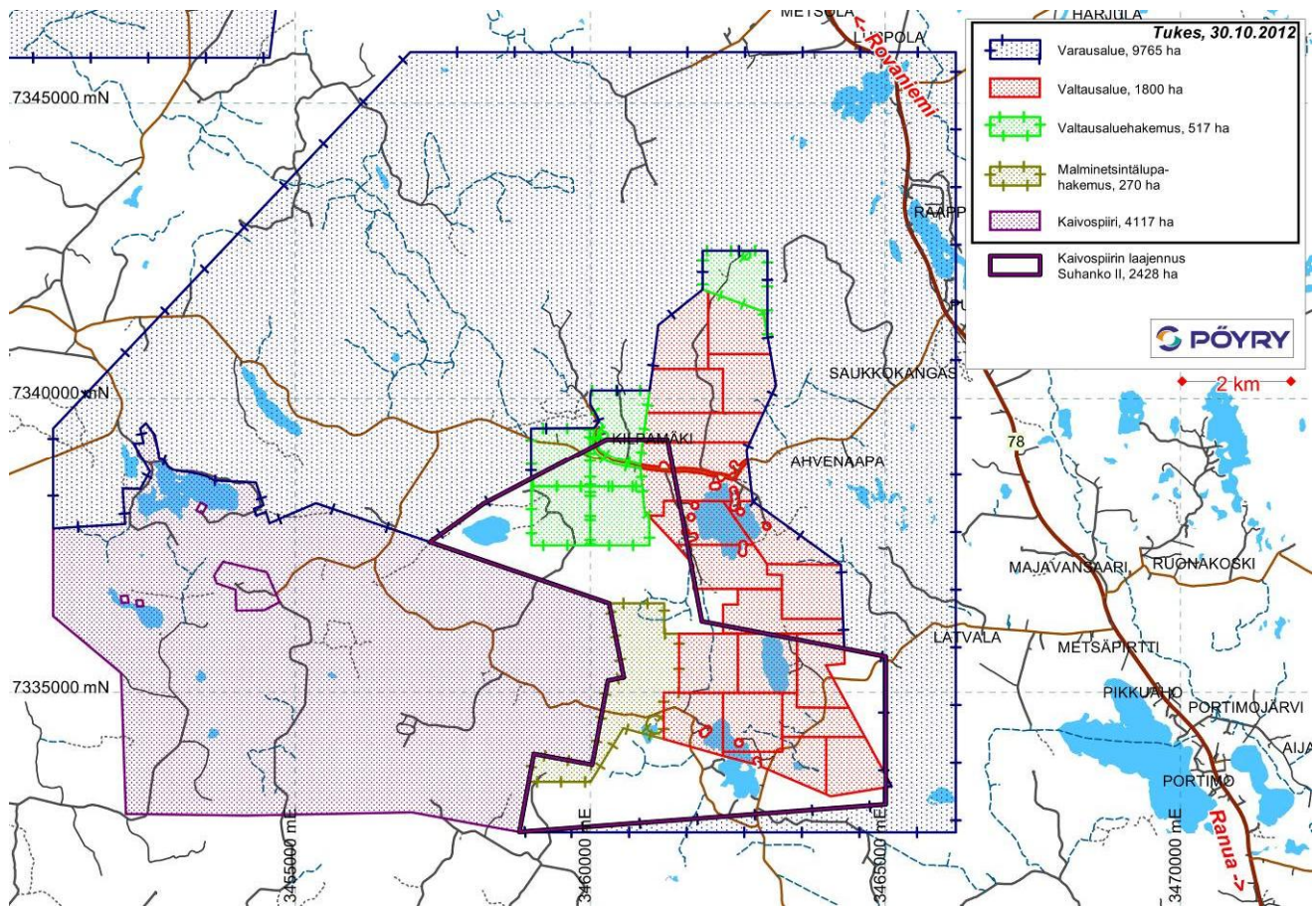
Suhangon voimassa oleva kaivospiiri (nro 5426/1a) on 4 117 ha laajuinen. Lisäksi Gold Fields Arctic Platinum on jättänyt 20.6.2011 hakemuksen työ- ja elinkeinoministeriölle Suhangon kaivospiirin laajentamiseksi. Suhangon kaivospiirin koillis- ja itäpuolella sijaitseva kaivospiirin laajennusalue olisi nimeltään Suhanko II ja pinta-alaltaan 2 428 ha. Uuden kaivoslain myötä kaivospiirihakemusta käsittelevä viranomainen on Tukes. Hakemus käsitellään vanhan kaivoslain (17.9.1965/503) mukaisena siirtymäsäännökset huomioiden.

Gold Fields Arctic Platinum Oy:llä on Suhangossa valtausalueita noin 1 800 ha laajuudelta ja valtausaluehakemuksia (vanha kaivoslaki) 517 ha laajuudelta. Näiden lisäksi yhtiö on jättänyt uuden kaivoslain mukaisen malminetsintälupahakemuksen 270 ha laajuudelle alueelle.

Lisäksi yhtiöllä on Tukesin myöntämä 9 765ha laajuinen Iso-Suhanko niminen varausalue (VA2012:0048), joka kattaa alueita voimassaolevan kaivospiirin ja valtausten pohjois- ja itäpuolita. Varauksella varmistetaan riittävän laaja alue kaivostoiminnan suunnittelua varten. Varaus ei oikeuta kairaamisen tai koelouhinnan kaltaisiin malminetsintätöihin, mutta antaa etuoikeiden malminetsintäluvan hakemiselle. Osa varausalueesta

sisältyy tähän YVA-menettelyyn ja sille tullaan hakemaan erikseen malminetsintälupaa ja myöhemmässä vaiheessa kaivospiiriä.

Alueet on esitetty kartalla (Kuva 3-2).



Kuva 3-2. Suhangon alueen valtauksset, voimassa oleva kaivospiiri, kaivospiirihakemuksen alue ja varausalue.

3.6 Hyödynnettävät esiintymät

Malmia louhittaisiin 10 Mt vuodessa avolouhintana hankevaihtoehdosta riippuen kaikkiaan kolmesta (VE1) tai viidestä (VE2) louhoksesta, jotka eivät kuitenkaan olisi tuotannossa samanaikaisesti. Kaikkien YVA-menettelyssä tarkasteltavien louhosten sijainti käy ilmi karttaliitteestä 1.4 (vaihtoehto VE2). Taulukossa (Taulukko 3-1) on esitettyä tämän hetkiset alustavat louhossuunnitelmat sekä kokonaismineraalivarantoarviot louhoksittain. Kokonaismineraalivarantoarviossa on mukana myös marginaalimalmi. Marginaalimalmi on malmia, jonka mineraalipitoisuudet ovat matalia ja joka tullaan rikastamaan toiminnan loppuvaiheessa.

Taulukko 3-1. Mineraalivarantoarviot (vuoden 2012 esikannattavuuselvityksen mukaisina) louhoksittain ja louhossuunnitelmat.

	KJV	AHM	SUH	TUU	VAA
Mineraalivaranto yhteensä (Mt)	38	111	96	22	32
Louhos					
Pinta-ala (ha)	70	166	150	77	83
Syvyys max (m)	220	275	210	330	210

KJV = Konttijärvi, AHM = Ahmavaara, SUH = Suhanko Pohjoinen, VAA = Vaaralampi ja TUU= Tuumasuo

Konttijärven intruusio (syväkivimuodostuma) on erillinen esiintymä, joka sijaitsee Konttijärvestä noin puoli kilometriä kaakkoon. Konttijärven esiintymää hyödynnettäessä louhittaisiin intruusio lähes kokonaisuudessaan. Vaaralammen, Suhanko Pohjoisen ja Ahmavaaran esiintymät ovat kaikki osa laajempaa Suhangon intruusion mineralisaatiovyöhykettä. Vaaralammen esiintymä sijaitsee Suhanonjärven koillisrannalla, Suhanko Pohjoinen Ylijoen "uomalaaksossa" reilut 5 km Vaaralammen esiintymästä pohjoiseen, ja Ahmavaaran esiintymä on kutakuinkin Konttijärven ja Vaaralammen esiintymien puolessavälissä. Tuomasuon esiintymä on puolestaan tulkittu Suhangon intruusiosta erillään olevaksi lohkoksi.

Platinametalliryhmän mineraalit (PGE-mineraalit) esiintyvät perusmetallikiisujen (rikkiä sisältävä sulfidipitoinen mineraali) yhteydessä intruusioiden pohjaosissa, sekä ulottuvat pohjakiviin niiden alla. Kiisujen suhteelliset osuudet ovat likimain seuraavia: kupari-kiisu > magneettikiisu >> pentlandiitti. PGE-mineraalit esiintyvät tyypillisesti kupari-kiisun yhteydessä. Kiisut esiintyvät pirotteina, eli paikoitellen suuremmassa määrin rikastuneina sekä paikallisesti massiivisena sulfidimalmina, eli laajaan kivilajimassaan tasaisesti rikastuneena.

Konttijärven esiintymä koostuu kuudesta kerrostumasta (Taulukko 3-2). Mineralisaatio alkaa tyypillisesti viiden metrin peridotiittipitoisesta kerroksesta ja jatkuu aina pohjakiviin asti.

Taulukko 3-2. Konttijärven vertikaalinen kerrostuneisuus

STRATIGRAFINEN YKSIKKÖ	KUVAUS
Maapeite	Turve ja moreeni
Kattopuolen Gabro	keskirakeinen gabrojakso
Peridotiitti-marker	talkkinen (>50% talkkia) ja vahvasti magneettinen
Pyrokseniitti	Yleisesti siirrostunut, voimakas tremoliittimuuttuminen
Marginaalisarja	keskirakeinen marginaaligabro
Siirtymävyöhyke	Monimutkainen sekoittumisvyöhyke jossa mafisia ja felsisiä kiviä
Pohja	Dioriittinen koostumus jossa hydroterminen muuttuminen
Portimo- juoni	Post-mineralisaatio ksenoliittinen rakenne

Ahmavaaran koostuu seitsemästä eri kerrotumasta (Taulukko 3-3), jota leikkaavat useat juonet. Ahmavaaran mineralisaatio on Konttijärveä monimutkaisempi ja on jaettu 18 vyöhykkeeseen mineralisaation esiintymismuodon mukaisesti.

Taulukko 3-3. Ahmavaaran vertikaalinen stratigrafiajakso

STRATIGRAFINEN YKSIKKÖ	KUVAUS
Kattopuolen Gabro	keskirakeinen gabrojakso
Peridotiitti	talkkinen ja vahvasti magneettinen
Pyrokseeniitti	Yleisesti siirrostunut, voimakas tremoliittimuuttuminen
Marginaalisarjan ylempi gabro	Keskirakeinen gabro jossa kuparikiisupiroetta
Marginaalisarjan keskigabro	Hienorakeinen, pre-intruusio kerrosjuoni joka leikkaavat mineralisoidut juonet
Marginaalisarjan alempi gabro	Erottava karkearakeinen sekä sulfidinen litologia
Pohja	Tyypillisesti dioriittinen koostumus

Kupari-Nikkeli-PGE mineralisaatio Tuomasuolla ja Vaaralammella esiintyy kerrosmyötäisesti, sekä pirotteisina että massiivisten sulfidiesiintymien vyöhykkeinä intruusi-on pohjaosassa. Mineralisaatio on niissä sekä tyypiltään että metallurgisilta ominaisuuksiltaan yleisesti ottaen samankaltainen kuin Konttijärven ja Ahmavaaran esiintymisissä. Kuitenkin esiintymien sisäinen vaihtelevuus on huomattavaa arvometalli- ja rikkipitoisuuksien suhteen, sekä myös mineralisaation isäntäkivien osalta, jotka vaihtelevat talkkirikkaista ultramafiiteista granitoideihin. Vaaralammen ja Tuomasuon esiintymisissä on runsaammin rikkiä (sulfidimineraaleja) kuin Konttijärven esiintymässä tai Ahmavaaran esiintymän itäosassa.

Suhanko Pohjoisen mineralogia tarkennetaan YVA-menettelyn aikana ja kuvataan YVA-selostuksessa. YVA-selostukseen kuvataan myös malmien alkuainepitoisuudet kaikkien esiintymien osalta.

Suhangon louhinta on suunniteltu toteutettavan kaikilta osin avolouhoksina.

Louhinta aloitetaan Konttijärven louhoksesta, joka sijaitsee vanhan Suhangon alueella, Konttijärven etelä-kaakkoispuolella. Nykyisen lupapäätöksen mukaisesti louhoksen pinta-ala on 58 hehtaaria ja laajennushankkeessa on suunniteltu louhoksen pinta-alan kasvattamista 70 hehtaariin. Louhoksen syvyys kasvaisi 135 metristä 220 metriin. Konttijärven louhoksesta on arvioitu saatavan malmia 38 Mt. Arvioitu malmin ja sivukiven ja malmin suhde on 1:3,6.

Ahmavaaran louhos sijaitsee vanhan Suhangon alueen itäosassa, suunnitellun rikastamon eteläpuolella. Nykyisen lupapäätöksen mukaisesti louhoksen pinta-ala on 131 hehtaaria ja laajennushankkeessa on suunniteltu louhoksen pinta-alan kasvattamista 166 hehtaariin. Louhoksen syvyys kasvaisi 255 metristä 275 metriin. Ahmavaaran louhoksesta on arvioitu saatavan malmia 111 Mt. Arvioitu malmin ja sivukiven ja malmin suhde on 1:3,8.

Suhanko-Pohjoinen louhos sijoittuu suunnitellun kaivosalueen koillisosassa Yli-Portimojärven pohjoispuolelle Ylijoen kohdalle. Se on pohjois-eteläsuunnassa noin 2,7 km pitkä ja leveyttä sillä on enimmillään noin 800 metriä. Kokonaispinta-ala maanpin-

nantasossa on arviolta 150 hehtaaria. Louhoksen syvyys on noin 210 metriä. Suhanko Pohjoinen louhoksesta on arvioitu saatavan malmia 96 Mt. Arvioitu malmin ja sivukiven suhde on noin 1:4,3

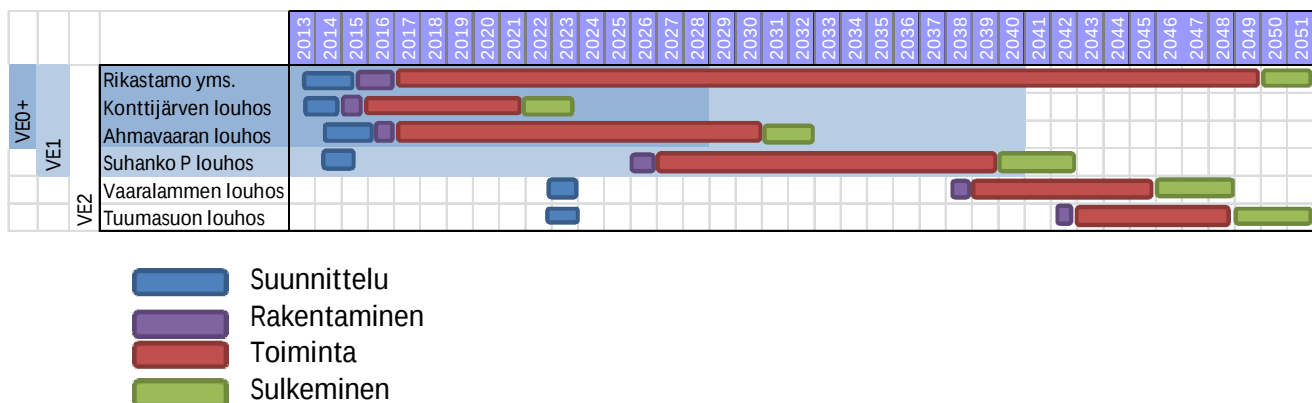
Tuumasuon louhos on pinta-alaltaan 77 hehtaaria ja se sijoittuu osittain suoalueelle Palovaaran eteläpuolelle, Yli-Portimojärven ja Palolammen välille. Louhoksen syvyydeksi on suunniteltu noin 330 metriä. Tuumasuon louhoksen malmin louhintapotentialiksi on arvioitu 22 Mt. Arvioitu malmin ja sivukiven suhde koko louhokselle on noin 1:5,4.

Vaaralammen louhos sijaitsee noin 4 km Tuumasuon louhoksesta etelä-kaakkoon Suhankojärven koillispuolella. Alueen vesistöistä Vaaralampi kokonaisuudessaan ja Suhankojärvestä pohjoisosa jää louhoksen alle. Vaaralammen louhoksen pituus maanpinnan tasossa on noin 2 400 m, leveys keskimäärin noin 300 m ja pinta-ala 83 hehtaaria. Louhoksen suurin syvyys on länsipäässä noin 210 m. Keski- ja itäosassa syvyys on enimmäkseen noin 40 - 90 m. Vaaralammen louhoksesta on arvioitu saatavan malmia 32 Mt. Arvioitu malmin ja sivukiven suhde Vaaralammen louhoksella on noin 1:3,3.

3.7 Hankkeen toteutusaikataulu

Suhangon kaivoshanke nyt suunnitellussa laajuudessa on parhaillaan esiselvitysvaiheessa. Tavoitteena on jatkaa vuonna 2013 varsinaiseen kannattavuusselvitykseen, sekä samanaikaisesti edetä hankkeen teknisessä suunnittelussa ja hankkeen edellyttämien lupien ja kaavoituksen laadinnassa. Pyrkimyksenä on saada kaikki toiminnan aloittamiseen tarvittavat luvat sekä alueen kaavoitus valmiiksi vuoden 2015 aikana, jolloin kaivostoiminnan mahdollisesta aloittamisesta tehtäisiin investointipäätös kannattavuusselvityksen pohjalta.

Kuvassa (Kuva 3-3) on esitetty hankkeen alustava aikataulu tämän hetkisen tietämyksen mukaisena. Aikataulu tulee tarkentumaan suunnittelun edetessä.



Kuva 3-3. Suhangon kaivoshankkeen toteutusaikataulu vaihtoehtoisissa VE0+, VE1 ja VE2.

Kaivoksen yksityiskohtainen suunnittelu ja rakennustyöt aloitettaisiin välittömästi vuonna 2015. Suunnitteluun, urakkamenettelyyn ja rakentamiseen on arvioitu menevän yhteensä kaksi vuotta.

Tavoitteena on käynnistää tuotanto vuonna 2017. Louhinta aloitetaan Konttijärven louhoksesta tuotantoa edeltävänä vuonna 2016, ja louhittavaa on noin kuudeksi vuodeksi, vuoden 2021 loppuun saakka. Seuraavaksi louhittavassa Ahmavaaran louhoksessa riittää tämänhetkisen arvion mukaan louhittavaa malmia noin 14 vuodeksi, vuoden 2017 alusta vuoden 2030 loppuun saakka. Suhanko Pohjoisen louhinta aloitettaisiin vuoden 2027 alussa ja louhinta kestää 13 vuotta aina vuoden 2039 loppuun asti.

Vaihtoehdossa VE1 siirrytään tässä vaiheessa louhosten jälkihoitovaiheeseen ja tuotannon alas ajoon, mutta vaihtoehdossa VE2 louhinta jatkuu edelleen Tuomasuon louhoksesta seitsemän vuoden ajan vuodesta 2039 vuoden 2045 loppuun saakka. Vaaralammella louhitaan kuuden vuoden ajan, arviolta vuodesta 2043 vuoden 2048 loppuun saakka. Esitetyt aikatauluarviot ovat alustavia ja tulevat tarkentumaan suunnittelun edetessä ja edelleen toimintavaiheessa. Vaihtoehdot on kuvattu tarkemmin kohdassa 4.

Rikastamon toiminta jatkuu louhinnan päätyttyä noin vuoden ajan alueelle varastoidun marginaalimalmin rikastuksella. Toiminnan laajuudesta riippuen tuotanto jatkuu 23...32 vuoden ajan aina vuoden 2040...2049 loppuun saakka. Voimassaolevassa ympäristöluvassa toiminnan on arvioitu kestävän 11–12 vuotta.

Alueen jälkihoitotöitä aloitetaan vaiheittain jo toiminnan aikana mm. sivukivialueiden muotoilulla ja peitoilla, siinä vaiheessa kun täyttöalueilla on saavutettu lopulliset korkeudet. Toiminnan päätyttyä aloitetaan laajamittaisemmat jälkihoitotyöt, kuten rakennusten ja rakenteiden mahdollinen purkaminen, toiminta-alueen sulkeminen ja maisemointi. Aktiiviset jälkihoitotyöt kestävät tuotannon päätyttyä arviolta kaksi – kolme vuotta. Jälkiseuranta jatkuu vielä kymmeniä vuosia kaivostoiminnan päättymisen jälkeen.

3.8 Suhangon kaivoshankkeen tekninen kuvaus

3.8.1 Tuotteet ja tuotantomäärät

Suhangon kaivoksella tuotetaan murskaus-jauhatus-vaahdotusprosessilla ja edelleen hydrometallurgisella prosessilla:

1. Kuparikatodia
2. Nikkeli-kobolttihydroksidisakkaa
3. Jalometallirikastetta (Platina, palladium, kulta)

Sivutuotteina saadaan mahdollisesti rodiumia ja hopeaa. Katodin kuparipitoisuus on yli 99,9 %, ja se voidaan myydä eteenpäin puhtaana tuotteena. Nikkeli-kobolttihydroksidisakka sisältää keskimäärin 40 % nikkeliä ja 4 % kobolttia. Jalometallirikaste sisältää keskimäärin 3,6 kg/t platinaryhmän metalleja (PGE) ja kultaa ja se kuljetetaan jatkokäsittelyyn toisaalle jalometallien jalostamolle.

Kuparin ja suodatettujen metallisakkojen kokonaistuotantomäärä on yhteensä noin 55 000 t/a (märkäpaino). Tuotemäärässä on mukana myös sakassa oleva vesi sekä metallien mukana esiintyviä yhdisteitä, kuten hydroksideja ja sulfideja. Keskimääräiset metallien vuosittaisten tuotantomäärien kuivapainot on esitetty taulukossa (Taulukko 3-4).

Taulukko 3-4. Hydrometallurgisen laitoksen vuosittainen tuotanto (kuivapaino).

TUOTE	METALLIT	TUOTANNON VAIHTELUVÄLI (t/a)
Kuparikatodi	Kupari	17 000 – 23 000
Nikkeli-koboltti-hydroksidisakka	Nikkeli (sakka) Koboltti (sakka)	10 800 – 14 400
Jalometallirikaste	Kulta (sakka) Platina (sakka) Palladium (sakka) Rodium (sakka)	3 000 – 4 800
	YHTEENSÄ	30 800 – 42 200

3.8.2 Louhinta

Louhinnassa kiviaines rikotaan kuljetukseen ja murskaukseen soveltuvan kokoiseksi poraus- ja räjäytystekniikalla. Räjäytyksissä käytetään emulsioräjähteitä (esim. Kemiitti 510), joka valmistetaan työmaalla tankkiautossa ja pumpataan porareikiin. Räjäytyksiä suoritetaan aina kun se on tarkoituksenmukaista, mutta vain klo 06:00 ja 22:00 välisenä aikana. Arviolta räjäytyksiä tehdään noin kymmenisen kertaa viikossa.

Räjäytyksen jälkeen kiviaines lastataan kaivinkoneilla kiviautoihin. Vaihtoehtoisena malmin kuljetusmenetelmänä tarkastellaan katettuja hihnakuljettimia niille louhoksille, joille se on teknisesti ja taloudellisesti toteutettavissa oleva ratkaisu.

Malmi kuljetetaan suoraan murskattavaksi tai varastoitavaksi lyhytaikaisesti malmikentälle murskaamon lähelle. Varmuusvaraston koko on noin miljoona tonnia malmin. Alhaisen metallipitoisuuden marginaalimalmi ja sivukivi kuljetetaan erikseen niitä varten rakennettaville varastointi- ja läjitysalueille. Marginaalimalmia rikastetaan viimeistään kaivostoiminnan loppuvaiheessa.

3.8.3 Malmin murskaus ja jauhatus

Louhittu malmi syötetään karamurskaimen syöttimelle kauhakuormaajilla välivarastosta tai suoraan kiviautoista. Malmi murskataan siten, että noin 80 % murskeesta on halkaisijaltaan alle 150 mm:stä. Murske kuljetetaan hihnakuljettimella katettuun murskevarastoon ja edelleen jauhatukseen.

Märkäprosessina toimiva jauhatuspiiri koostuu semiautogeenimyllystä (SAG), kahdesta rinnakkaisesta kuulamyllystä ja hydrosykloneista. Murske syötetään veden kanssa (40 % vettä, 60 % kiintoainetta) myllyyn, jossa jauhatus tapahtuu malmikappaleiden ja metallikuulien avulla. Myllyn tuottama karkein fraktio erotetaan sykloneilla ja johdetaan kuulamyllyihin, jossa hienonnus tapahtuu metallikuulien avulla. Kuulamyllystä kiviaines johdetaan takaisin sykloneihin. Niiden ylite (hienoaines) johdetaan vaahdotukseen. Myllystä poistuvat ylisuuret kivet johdetaan jälkimurskaukseen ja edelleen takaisin jauhatukseen. Partikkelikoko jauhatuksen jälkeen on alle 0,2 mm.

3.8.4 Vaahdotusrikastus

Prosessimuutoksen seurauksena vaahdotusrikastus muuttuu jonkin verran nykyisessä ympäristöluvassa esitetystä. Tarkoituksena on tuottaa suurempi määrä vaahdotusrikastetta, jolloin rikasteeseen saadaan suurempi määrä malmin metalleista ja rikistä, mutta niiden pitoisuudet ovat alhaisemmat. Muutosten etuna on suurempi metallien talteenotto ja vaahdotuksen jätteen (rikastushiekan) parempi ympäristökelpoisuus. Keskimääräinen Platsol-prosessiin johdettavan vaahdotusrikasteen tuotto kasvaa nykyisen luvan mukaisesta tasosta 200 000 t/a arviolta tasolle 600 000 t/a.

Jauhatuksesta malmiliete syötetään sekoittimilla varustettuun vaahdotuskennoon. Vaahdotuksessa käytetään tavanomaista vaahdotustekniikkaa, jossa kemikaaleilla ja lietteeseen puhallettavalla ilmalla synnytetään kuplasto, johon arvomineraalit kiinnittyvät. Syntynyt vaahto nousee pintaan ja virtaa vaahdotuskennoista ylivuotona kaukalo, josta se kerätään talteen.

Vaahdotusprosessi koostuu useasta vaiheesta. Ensimmäisen vaiheen karkeammassa vaahdotuksessa saadaan talteen suurin osa halutuista mineraaleista. Toisen vaiheen vaahdotuksella otetaan talteen ensimmäisen vaiheen läpäisseet arvomineraalit. Toisessa vaiheessa erottunut rikastushiekka sakeutetaan ja pumpataan vaahdotuksen rikastushiekka-altaalle. Vaahdotuksessa muodostuu rikastushiekkaa arviolta 9,4 Mt/a.

Ensimmäisestä ja toisesta vaahdotusvaiheesta saadut vaahdotteet yhdistetään ja vaahdotusprosessin kolmeen viimeisimpään vaiheeseen, joissa vaahdotteesta erotetaan arvottomia mineraaleja. Näiden vaiheiden ensimmäisestä vaahdotuksesta saatu rikastushiekka jauhetaan uudelleen arvokkaiden mineraalien erottumisen tehostumiseksi. Uudelleenjauhettu rikastushiekkaliete palautetaan takaisin toiseen vaahdotusvaiheeseen arvokkaiden mineraalien erottamista varten. Lopullinen vaahdotusrikaste johdetaan veden poistoon.

Vaahdotuksessa tuotettu rikaste sisältää vettä noin 80 %. Vedenpoiston ensimmäinen vaihe on sakeutus, johon syötetään sakeutumista ja laskeutumista edistävää flokkulanttikemikaalia. Sakeuttimen alite syötetään noin 60 % kiintoainepitoisuudessa kahdelle suotonauhapuristimelle, joiden jälkeen rikasteen kiintoainepitoisuus on noin 90 %. Suodatuksessa erottunut vesi kierrätetään takaisin sakeuttimelle. Sakeuttimen ylitteenä erottunut vesi johdetaan rikastusprosessiin hyödynnettäväksi. Vedenpoiston jälkeen vaahdotusrikaste johdetaan hydrometallurgiseen prosessiin.

Platsol-prosessiin johdettavan rikasteen rikkipitoisuus on pidettävä tiettyjen raja-arvojen välissä, jotta varmistetaan tehokas autotermien hapettuminen autoklaavissa. Tyypillisesti rikkipitoisuuden tulee olla välillä 10 - 14 %. Tämän seurauksena myös vaahdotuksessa muodostuvan rikastushiekan määrä voi hieman vaihdella malmin ominaisuuksista riippuen.

3.8.5 Hydrometallurginen laitos

Hydrometallurgisessa laitoksessa käytetään patentoitua Platsol®-menetelmää. Se on kehitetty erityisesti vaahdotettujen monimetallirikasteiden jatkokäsittelyyn. Menetelmä ei sellaisenaan ole täydessä mittakaavassa käytössä missään päin maailmaa, mutta

sen jokainen osaprosessi on hyvin tunnettua ja laajasti käytettyä tekniikkaa. Hydrometallurgisen laitoksen osaprosesseja ovat:

- Painehapetus (POX)
- Jalometallien talteenotto
- Liuoksen neutraloiminen
- Kupariliuotteen erottaminen
- Kuparin elektrolyyttinen talteenotto
- Raffinaatin neutraloiminen (elektrolyysiliuoksen neutralointi)
- Jäännöskuparin erottaminen
- Nikkeli-koboltti-hydroksidin saostaminen
- Magnesiumin poisto

Hydrometallurgisen prosessin vuokaavio on esitetty kuvassa (Kuva 3-4).

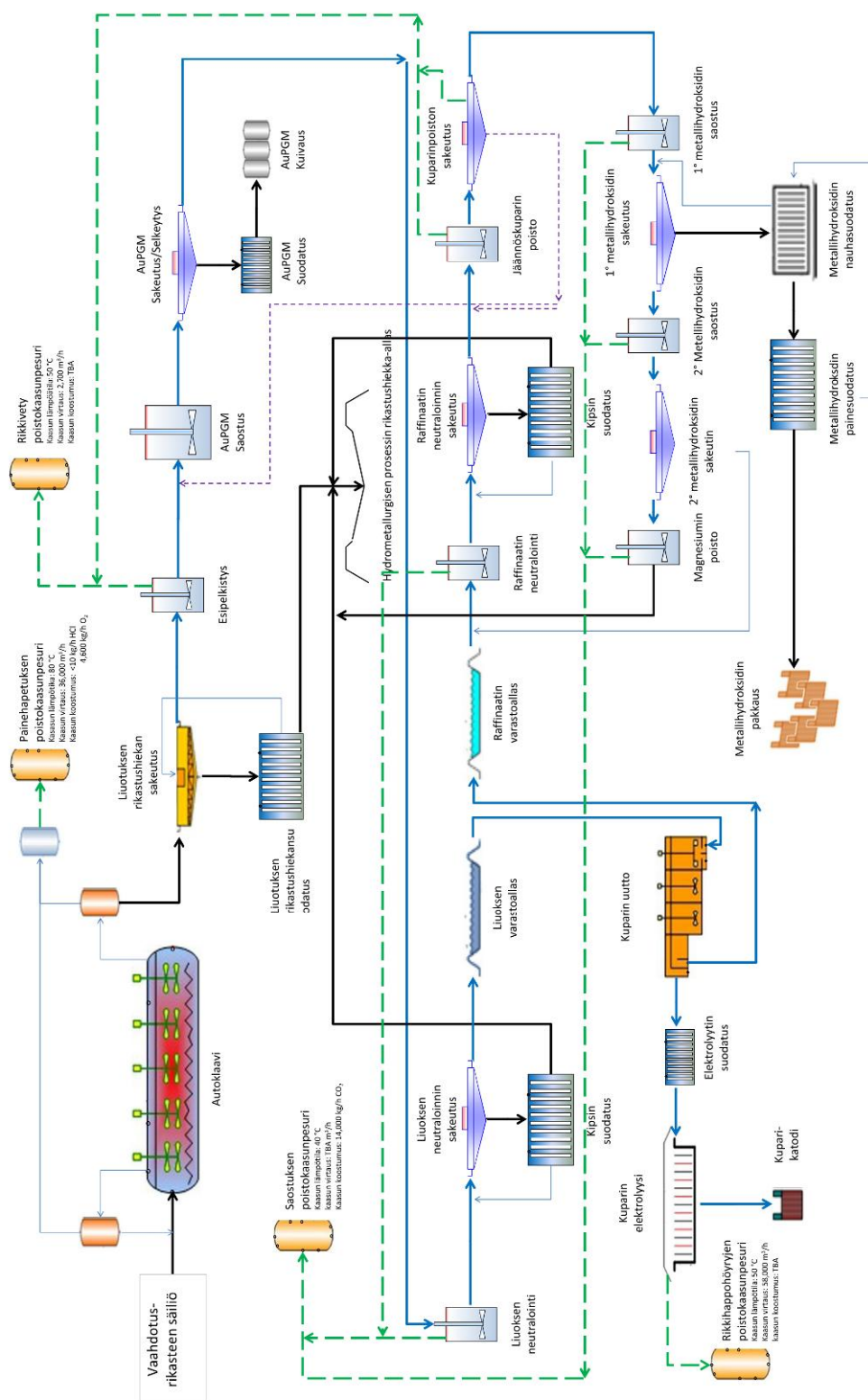
Vaahdotuksesta saatava rikaste syötetään kahteen rinnakkaiseen autoklaaviin painehapetukseen. Autoklaavin sisäinen paine tulee olemaan noin 3 400 kPa ja lämpötila 230 °C. Korkeapaineinen happikaasu tuotetaan happitehtaassa (kapasiteetti 650 t happea vuorokaudessa). Lisäksi autoklaavin syötteeseen lisätään pieniä määriä suolahappoa, jolla saadaan ylläpidettyä matala kloridi-ionipitoisuus läpi liuotusvaiheen. Autoklaaviin syötetty happi käynnistää hapettumisen ja sen seurauksena perusmetallien liukenemisen vaahdotusrikasteesta, kun taas kloridi-ionit saattavat jalometallit liukenemaan.

Autoklaavista poistettava liete jäädytetään ja sen paine lasketaan normaalipaineeseen. Jäädytetty (100 °C) liete pumpataan sakeuttimeen ja edelleen suodattimeen hydrometallurgisen jäännössakan erottamiseksi. Hydrometallurginen sakka lietetään prosessiveteen, sekoitetaan hydrometallurgisen prosessin muihin jäännössakkoihin ja johdetaan erilliseen hydrometallurgisen jäännössakan altaaseen. Selkeytetty metallipitoinen liuos johdetaan jalometallien erotusvaiheeseen.

Jalometallien talteenottovaiheessa kulta, hopea, platina, palladium ja rhodium erotetaan saostuksella kylläisestä metallipitoisesta liuoksesta peräkkäisissä altaissa. Ensimmäiseen altaaseen lisätään rikkidioksidia pelkistämään liuoksessa oleva rauta. Prosessista saatu laiha jalometallirikastesakka sakeutetaan ja suodatetaan tuotteeksi.

Jalometallien erotuksen jälkeisessä neutralointipiirissä liuoksesta poistetaan jäännöshappo ennen kuparin erotusta kuparin uuton optimoimiseksi. Neutralointiin käytetään jauhattua kalkkikiveä. Neutraloinnissa muodostuva kipsisakka jäädytetään, sakeutetaan, suodatetaan ja pestään. Pesty kipsisakka lietetään prosessiveteen ja yhdistetään muiden hydrometallurgisen prosessin jäännössakkojen kanssa. Sakeuttimen ylitteessä oleva jäännöskiintoaine poistetaan selkeytyksessä, jonka jälkeen liuos pumpataan varastoaltaaseen ja edelleen kuparin uuttopiiriin.

Kuparin uuttopiirissä muodostetaan voimakasta elektrolyyttiä syötteeksi kuparin elektrolyyttiseen talteenottoon. Uutto tapahtuu orgaanisen liuottimen avulla. Uuton jälkeen orgaaninen kuparipitoinen liuos pestään vedellä ja johdetaan elektrolyysipiiriin. Elektrolyysin jälkeen jäähtynyt, käytetty elektrolyytti kierrätetään takaisin kuparin liuotuspiiriin. Kiertävään elektrolyyttiin lisätään kuparikatodin pinnan laatua parantavia



Kuva 3-4. Suhangon hydrometallurgisen laitoksen yksinkertaistettu prosessikaavio.

(glucosol) ja korroosiota ehkäiseviä kemikaaleja (kobolttisulfaatti). Katodien talteenotto ja strippaus tapahtuu puoliautomaattisesti.

Uuttoprosessissa kierrätettävään orgaaniseen liuottimeen ja prosessiveteen kertyvät epäpuhtaudet poistetaan bentoniittisavea hyödyntävällä puhdistusprosessilla. Kiintoaineet erotetaan selkeyttämällä ja linkoamalla ja kuljetetaan kuorma-autolla hydrometallurgisen jäännössakan altaaseen, jossa ne sekoittuvat muuhun hydrometallurgisen prosessin jäännössakkaan.

Kuparin uuttopiiristä poistuva raffinaatti sisältää kuparin uuttoprosessissa muodostunutta rikkihappoa, joka neutraloidaan raffinaatin neutralointivaiheessa neljässä säiliössä. Ensimmäiseen säiliöön syötetään raffinaatin lisäksi takaisinvirtauksena myöhemmästä prosessivaiheesta, nikkeli-kobolttihydroksidin toisen vaiheen saostuksessa muodostunutta hydroksidilietettä, jolloin nikkeli ja koboltti liukenevat uudestaan raffinaatin sisältämän rikkihapon vaikutuksesta. Tällä parannetaan nikkelin ja koboltin saantia. Muihin säiliöihin lisätään kalkkimaitoa jäljelle jääneen hapon neutraloimiseksi. Neutraloinnissa muodostuva liete sakeutetaan, suodatetaan ja pestään. Pesty jäännössakka lietetään prosessiveteen ja sekoitetaan muuhun hydrometallurgiseen jäännössakkaan ennen johtamista rikastushiekka-altaaseen. Sakeuttimen ylite selkeytetään ja pumpataan jäännöskuparin poistoon.

Jäännöskuparin poistolla on tarkoituksena saada talteen suurin osa neutraloidun raffinaatin sisältämästä jäännöskuparista saostamalla kupari sulfidina. Pelkistimenä käytetään natriumvetysulfidia. Prosessista syntyvä kuparisulfidipitoinen liete sakeutetaan ja palautetaan jalometallien talteenottopiiriin. Sakeuttimen ylite syötetään nikkeli- ja kobolttihydroksidin saostuspiiriin.

Nikkeli ja koboltti saostetaan seoshydroksidina kaksivaiheisessa prosessissa. Ensimmäisessä vaiheessa käytetään magnesiumoksidia (MgO) saostamaan noin 90 % nikkeliä ja koboltia. Nikkeli-kobolttihydroksidi tulee sisältämään noin 42% w/w nikkeliä ja koboltia yhteensä. Saostamisen toisessa vaiheessa käytetään kalkkia (CaO) jäljelle jääneen nikkelin ja koboltin saostamiseen ensimmäisen vaiheen sakeuttimesta tulevasta ylitteestä. Muodostunut liete sakeutetaan ja sakeutuksen alite kierrätetään raffinaatin neutralointipiiriin. Toisen vaiheen sakeuttimen ylite ei enää sisällä arvometalleja (jalometalleja, kuparia, nikkeliä tai koboltia) ja se johdetaan magnesiuminpoistopiiriin.

Magnesiumin poistossa mineraaleja sisältämättömään liuokseen lisätään kalkkimaitoa, jolloin liuoksen pH kohoo tasolle 9, saaden aikaan epäjalojen metallien ja suurimman osan liukoisen magnesiumin saostumista. Magnesiuminpoiston jälkeen jäljelle jäävä voimakkaasti alkalinen liete yhdistetään muiden prosessivaiheiden (painehapetuksen sakka sekä kipsisakat liuoksen neutraloinnista ja raffinaatin neutraloinnista) jäännössakkoihin ja pumpataan erilliseen hydrometallurgisen prosessin jäännössakkojen altaaseen läjitettäväksi. Hydrometallurgisessa Platsol -prosessissa syntyy jäännössakkaa (83 %) ja kipsisakkaa (17 %). Poistamalla epäjalot metallit ja magnesium prosessivedestä vältetään niiden päätyminen jäännössakka-altaalta prosessiin palautettavaan veteen.

3.8.6 Polttoaineet, räjähdysaineet ja kemikaalit sekä niiden varastointi

Vaahdotuskemikaalien kokonaismäärä laskee nykyisen luvan mukaisesta 25 400 t/a tasolle 5 600 t/a. Vaahdotuksessa käytettävien kemikaalien määrät on esitetty taulukossa (Taulukko 3-5).

Taulukko 3-5. Vaahdotusrikastuksessa käytettävät kemikaalit

KEMIKAALI	KÄYTTÖMÄÄRÄ (t/a)
Painaja (CMC)	2 200
Promoottori (Aero A3477)	540
Kokooja (PAX)	1 600
Vaahdotin (MIBC)	970
Flokkulantti (Magnaflow 351)	250
YHTEENSÄ	5 560

Hydrometallurgisessa prosessissa tarvitaan useita erilaisia kemikaaleja tuotteiden valmistukseen ja epäpuhtauksien poistoon. Luettelo kemikaaleista, niiden käyttötarkoituksista ja määristä on esitetty taulukossa (Taulukko 3-6). Kulutusmäärissä mitattuna merkittävimmät kemikaalit ovat kalkkikivi, poltettu kalkki ja magnesiumoksidi.

Taulukko 3-6. Hydrometallurgisen prosessin kemikaalit ja arvioitu vuosittainen kulutus

KEMIKAALI	t/a	KÄYTTÖTARKOITUS
Kalkkikivi	180 000	Liuoksen ja raffinaatin neutralointi
Poltettu kalkki	18 000	Hydroksidin saostuksen 2. vaihe sekä magnesiumin poisto
Magnesiumoksidi	5 000	Hydroksidin saostuksen 1. vaihe
Flokkulantti (Magnaflow 351)	72	Ei-ioninen flokkulantti nesteen ja kiintoaineen erotukseen
Flokkulantti (Magnaflow 155 ja Alcar 662)	20	Anioninen flokkulantti nesteen ja kiintoaineen erotukseen
Koagulantti (Magnaflow 368)	50	Koagulantti liukoisen piidioksidin poistoon
Bentoniittisavi	300	Lisätään kuparin uuton poistevirtaan, hajoamistuotteiden ja epäpuhtauksien absorboimiseen ja poistoon
Kobolttisulfaattiheptahydraatti	20	Kuparin elektrolyysissä kierrätettävään elektrolyyttiin anodin korroosion vähentämiseksi
Glucosol	20	Tasotusaine kuparikatodin laadun parantamiseksi
Suolahappo	6 000	Autoklaavi
Natriumhydroksidi	4 000	Puhdistus- ja vedenkäsittelyprosessit
Natriumvetysulfidi	4 000	Kuparin poistopiiri; jäännöskuparin saostuksessa kuparisulfidiksi
Rikkidioksidi	4 000	Jalometallien talteenotto
Rikkihappo	2 700	Eri käyttötarkoituksiin
Teollisuusliuotin (Shellsol D90)	150	Alifaattinen hiilivetyliuotin; kuparin uuttoprosessi
Uuttoaaine (LIX 984N)	20	Hiilivetyliuotin; kuparin uuttoprosessi
Granaatti	19	Kuparin elektrolyysi; suodattimen väliaine
Antrasiitti	7	Kuparin elektrolyysi; suodattimen väliaine
YHTEENSÄ	224 400	

Malmin jalostuksessa tarvittavat kemikaalit tuodaan rikastamolle nestemäisinä tai kiinteinä. Kemikaalit varastoidaan tarkoitukseen soveltuvassa varastorakennuksessa tai konteissa varastokentällä. Varastoalueen vedet käsitellään yhdessä rikastamon vesien kanssa. Kaikki toiminnassa tarvittavat kemikaalit ovat laajalti käytettyjä sekä Suomessa että muualla maailmassa.

Autoklaavissa tapahtuvaan painehapetukseen tarvittava happi erotetaan ilmasta rikastamon viereen sijoitettavassa happitehtaassa. Happitehtaan toiminnasta tulee vastamaan ulkopuolinen toimittaja, joka tulee hakemaan toiminnalleen erikseen luvat.

Räjähdysaineita käytetään vuositasolla karkeasti arvioiden noin 15 000 t. Arviota tarkennetaan YVA-menettelyn yhteydessä. Räjähdyksissä käytettävät räjähdekemikaalit ovat emulsioita (esim. Kemiitti 510). Räjähdeiden raaka-aineet varastoidaan erikseen kaivospiirin alueella tarkoitukseen soveltuvalla alueella. Niiden sekoitus tapahtuu louhintapaikalla ja räjähdysaineet aktivoituvat vasta panostettaessa.

Kaivoksella käytetään louhinnassa sekä louheen lastauksessa ja kuljetuksessa dieselmoottorilla varustettuja koneita. Työkoneiden polttoaineiden kulutus on arviolta 20 000 - 40 000 t/a. Vuosittainen kulutus vaihtelee kokonaislouhintamäärän mukaisesti. Kaivostyöskoneita ja kevyempiä ajoneuvoja varten kaivosalueelle rakennetaan polttoaineen jakeluasema. Jakeluasema sijoittuu kaivoksen varsinaiselle polttoaineiden varastointialueelle.

Laitoksen lämmitystä varten rikastamoalueelle tulevassa kattilalaitoksessa käytetään energialähteenä raskasta polttoöljyä. Polttoöljyn kulutus on arviolta 2 500 - 3 000 m³ vuodessa talvien sääolosuhteista riippuen. Lämmitykseen käytettäviä polttoaineita tullaan selvittämään vielä suunnittelun edetessä, mutta YVA-menettely tehdään raskaalle polttoöljylle, eli päästöiltään pahimmalle mahdolliselle vaihtoehdolle. Lämmitykseen käytettävä polttoöljy varastoidaan kaivoksen varsinaisella polttoaineiden varastoalueella. Rikastamoalueella käytettävien koneiden tarvitsema dieselpolttoaine sekä nestekaasu varastoidaan rikastamoalueella. Polttoainevarastot tehdään ja sijoitetaan ottaen huomioon niitä koskeva lainsäädäntö ja turvallisuus- ja kemikaaliviraston ohjeet.

3.8.7 Marginaalimalmin varastointi

Marginaalimalmi on malmia, jossa arvomineraalien pitoisuudet ovat niin pienet, ettei sen rikastus ole louhintahetkellä kannattavaa. Marginaalimalmi tullaan kuitenkin rikastamaan viimeistään toiminnan loppuvaiheessa. Se varastoidaan erillisille marginaalimalmin varastoalueille kunkin louhoksen läheisyyteen. Kaikkiaan marginaalimalmin varastoalueita on suunniteltu alueelle kolme, koska Suhanko Pohjoinen ja Tuomasuon louhosten marginaalimalmi voidaan sijoittaa samalle varastoalueelle.

Varastokasojen pohjarakenteet toteutetaan nykyisen luvan mukaisina siten, että valuma- ja suotovedet saadaan kerättyä ja hyödynnettyä rikastamalla. Niille varattava pinta-ala on kaikkiaan yhteensä noin 120 ha.

Marginaalimalmi vastaa ominaisuuksiltaan varsinaista malmia, mutta arvokkaiden metallien pitoisuudet ovat siinä alhaisemmat. Marginaalimalmia muodostuu arviolta 60

Mt koko kaivoksen toiminnan aikana. Arvio marginaalimalmin kokonaismäärästä voi muuttua projektin eri vaiheissa taloudellisten parametrien vaihdellessa.

3.8.8 Sivukiven varastointi

Sivukivialueet sijoitetaan louhosten välittömään läheisyyteen, koska kuljetusmatkat on taloudellisista syistä minimoitava. Se on myös useimmiten ympäristöllisesti edullisin ratkaisu, koska se pienentää hankkeen kokonaisvaikutusalueen laajuutta ja lyhentää sivukiven kuljetusten päästöjä (mm. pöly ja pakokaasupäästöt). Sivukivialueiden sijoittelussa joudutaan huomioimaan paitsi ympäristölliset seikat myös toiminnalliset ja geologiset seikat. Niitä ei voida sijoittaa siten, että suunnitellun kaivostoiminnan harjoittaminen estyy tai vaikeutuu tarpeettomasti tai toisaalta siten, että läjitetään potentiaalisesti mineralisoituneiden alueiden päälle, jolloin mahdollisesti menetetään esiintymien hyödyntämismahdollisuus tulevaisuudessa. Kaivoslain mukaan toiminnan harjoittajan velvollisuutena on huolehtia siitä, ettei kaivoksen ja esiintymän mahdollista tulevaa käyttöä ja louhimistyötä tarpeettomasti vaaranneta tai vaikeuteta. Kaikkea hyvälaatuista sivukiveä hyödynnetään tarpeen ja mahdollisuuksien mukaan kaivosalueen maa- rakentamisessa, kuten rikastushiekka-altaan patorakenteissa.

Hankevaihtoehdot esittävillä kartoilla liitteessä 1 on kuvattu sivukivialueiden sijoitukseen varatut alueet, joilla läjityksestä aiheutuvat ympäristövaikutukset tullaan arvioimaan. Sivukiviläjitykset eivät tule kattamaan niille varattuja alueita kokonaisuudessaan. Lisäksi kartoilla on havainnollistettu havainne-esimerkkinä sivukiviläjityksen kattama pinta-ala. Nämä eivät ole sivukivialueen toteutussuunnitelmia, vaan havainnollistavat alueen laajuuden, joka sivukiven läjitykseen tarvitaan. Sivukivialueiden korkeus tulee olemaan maksimissaan 215 m mpy kaikilla alueilla ja YVA-menettelyssä tarkastelu tehdään tällä korkeudella.

Konttijärven louhoksesta muodostuu sivukiveä arviolta 138 Mt (47 Mm^3) koko toiminnan aikana. Konttijärven sivukivialue jakautuu kahteen osaan, joista toinen on louhoksen itäpuolella ja toinen sijoittuu etäämmäksi louhoksesta, rikastushiekka-aitaiden kaakkoispuolelle. Sivukiveä ei voida sijoittaa louhoksen välittömään läheisyyteen, koska louhosta ja sen lähialuetta on tarkoitus mahdollisesti käyttää kaivostoiminnan myöhemmässä vaiheessa rikastushiekan sijoitukseen. Louhoksen lähistöllä oleva sivukivialue on 90 hehtaarin laajuinen ja toinen sivukivialueista on noin 120 hehtaarin laajuinen. Sivukivialueet ulottuvat noin 50...60 m korkeuteen maanpinnasta. Konttijärven louhoksen sivukivialueille tarkastellaan yhteensä 255 hehtaarin laajuista aluevarausta, jonka sisäpuolelle sivukivialueet tulevat sijoittumaan. Rikastushiekka-aitaiden kaakkoispuolella oleva sivukivialue sijoittuu kapealle alueelle rikastushiekka-altaan ja Ruonajoen väliin kattaen käytännössä koko alueen. Sen pinta-ala on mukana kokonaisaluevarauksessa (255 ha).

Ahmavaaran louhoksesta tulee sivukiveä kaikkiaan noin 419 Mt (142 Mm^3). Ahmavaaran sivukivialue sijoittuu välittömästi louhoksen eteläpuolelle, noin 360 hehtaarin laajuisena. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan 400 hehtaarin laajuista aluevarausta. Maastonkorkeus huomioiden sivukivialueen korkeus on noin 50 m.

Suhanko-Pohjoinen louhoksesta muodostuu sivukiveä noin 415 Mt (140 Mm^3) toiminta-aikana. Sivukivialue sijoittuu louhoksen pohjois-, luoteis- tai itäpuolelle ja se on noin

540 hehtaarin laajuinen. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan 800 hehtaarin laajuista aluevarausta. Alueen maastonkorkeus huomioiden sivukivialue on noin 50 m korkuinen.

Tuumasuon louhoksesta muodostuu sivukiveä noin 118 Mt (40 Mm^3) koko toiminnan aikana. Tuumasuon sivukivialuetta suunnitellaan Tuumasuon louhoksen eteläpuolelle Koivikkosuon, Palosaaren, Takasaaren ja Mustikkaojan alueille, Pikku Rytivaaran ja Palolammen väliin. Sivukivialueen pinta-ala on noin 285 hehtaaria ja korkeus maastonkorkeus huomioiden noin 35...55 m. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan 690 hehtaarin laajuista aluevarausta.

Vaaralammen louhoksesta muodostuu sivukiveä karkeasti arvioiden noin 104 Mt (35 Mm^3) koko toiminnan aikana. Sivukivialue sijoittuu louhoksesta noin 1 km koilliseen tai 0,5 – 1,0 km Suhankojärven länsipuolelle mineraalipitoisen Suhangon intruusion ulkopuolelle. Sivukivialue on noin 120 hehtaarin laajuinen ja alueen maastonkorkeus huomioiden noin 50 m korkuinen. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan 400 hehtaarin laajuista aluevarausta. 300 hehtaarin aluevaraus sijoittuu koilliseen ja 100 hehtaarin alue Suhankojärven länsipuolella. Vaaralammen louhoksen lähiympäristössä sivukiven sijoittamista rajaa Suhangon kerrosintruusio, jossa voi olla rikastamiskelpoisia malmiesiintymiä laajemminkin. Sivukivialuetta ei voida sijoittaa potentiaalisen esiintymän päälle, jotta saadaan turvattua sen myöhempi mahdollinen hyödyntäminen. Intruusio kulkee Ahmavaaran louhokselta itään ja kaartaa Vaaralammen louhoksen kohdalla pohjoiseen kohti Suhanko-Pohjoinen louhosta.

Sivukivialueiden pohja- ja peittorakenteiden periaatteet tullaan kuvaamaan YVA-selostuksessa.

Sivukiven mineralogialla, geologialla ja geokemiallisia ominaisuuksia on selvitetty pääasiassa Konttijärven ja Ahmavaaran louhoksista, joiden perusteella sivukiven ominaisuuksia on tässä yhteydessä kuvattu. Suhangon sivukivi koostuu silikaattimineraaleista, kuten maasälvät, kiillemineraalit (biotitti), kloriitti, talkki, amfibolit ja pyrokseenit.

Kaivosalueella voi muodostua happamia valumavesiä, kun metallisulfidipitoinen kaivannaisjäte pääsee kosketuksiin hapen ja veden kanssa. Happamien suotovesien haitallisuus perustuu siihen, että ne liuottavat metalleja kiviaineksesta ja edistävät niiden kulkeutumista pohjaveteen ja vesistöihin. Kiviaineksen hapon muodostuksen tehokkuuteen vaikuttavat kemialliset, biologiset ja fysikaaliset tekijät. Kemiallisia tekijöitä ovat mm. pH, lämpötila, happipitoisuus (kaasu- ja vesifaasissa) sekä sulfidimineraalien pitoisuus kaivannaisjätteissä. Biologisia tekijöitä ovat bakteerikannan tiheys, bakteerien kasvunopeus ja ravinteiden saatavuus. Lisäksi kaivannaisjätteen fysikaaliset ominaisuudet ja hydrologiset olosuhteet säätelevät hapon muodostumisnopeutta ja -tehokkuutta. Karkearakeisessa jätteessä, kuten sivukivikasoissa, hapen kulkeutuminen on helpompaa, mikä voi johtaa suurempaan hapon tuottoon kuin hienorakeisessa jätteessä.

Haponmuodostusominaisuuksien selvittämiseksi Suhangon sivukivelle on tehty vuosina 2003 - 2004 aikaisempaan YVA-menettelyyn ja ympäristölupaan liittyen staattisia kokeita (ABA- ja NAG-kokeet). Lisäksi on määritetty alkuaineiden kokonaispitoisuuksia. ABA-kokeissa (acid base accounting) määritetään kiviaineksen hapontuottopotentiaalin sisältämän sulfidi- tai rikkipitoisuuden perusteella ja kiviaineksen neutraloitipoten-

tiaali, huomioiden kiviaineksen happoa neutraloivat mineraalit, kuten karbonaattimineraalit. NAG-testissä (net acid generation) taas kiviaineksen sisältämät sulfidimineraalit hapetetaan keinotekoisesti vahvalla hapettimella. Hapetusreaktion johdosta saadaan arvio sulfidien rapautumiseen liittyvästä kokonaishapontuotosta, koska testin happetusreaktioissa tapahtuu samanaikaisesti myös karbonaattien ja/tai silikaattien liukeneminen ja siitä syntyvä hapon neutralointi. Testien perusteella kiviaines luokitellaan happamia suotovesi muodostavaksi (PAF) tai ei-happamia suotovesiä muodostavaksi (NAF).

Geokemiallisten tutkimusten tulosten perusteella Suhangon sivukiven haponmuodotusominaisuudet ja metallipitoisuudet vaihtelevat kivilajin mukaan. Koetulosten mukaan alle 1 % sivukivistä sisältää rikkiä siinä määrin, että rikin hapettuessa voi muodostua rikkihappoa ja siten happamia suotovesiä (PAF). Loput eli n. 99 % sivukivistä on luokiteltu ei-happoa muodostaviksi (NAF) kiviksi. Happoa muodostavat sivukivet tullessaan sijoittamaan hallitusti ja suunnitelmallisesti ei-happoamuodostavan sivukivenlajityksen sisään.

Alkuaineiden kokonaispitoisuudet sivukivinäytteissä on todettu pääasiassa maankuoren keskimääräisiä ja Suhangon alueen moreenin pitoisuuksia vastaaviksi. Nikkeli-, kupari-, koboltti-, antimoni-, ja kromipitoisuudet ylittävät esimerkiksi valtioneuvoston asetuksessa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007) annetut kynnysarvot lähes kaikissa sivukivijakeissa. Kynnysarvot kuvaavat keskimääräistä taustapitoisuustasoa Suomessa. Kynnysarvon ylittyminen tarkoittaa, että metallien pitoisuudet ovat alueella luontaisesti kohonneita.

Yhteensä 39 ei-happoa muodostavalle (NAF) sivukiveä edustavalle näytteelle on tehty liukoisuustestit. Liukoisuustesteissä näytteistä analysoitiin liukoiset arseeni-, kadmium-, kromi-, kupari-, elohopea-, nikkeli-, palladium-, antimoni- ja sinkkipitoisuudet. Myös PAF-sivukiveä edustaville näytteille on tehty liukoisuustestejä. Yhteensä 13 näytteestä analysoitiin liukoiset antimoni-, arseeni-, elohopea-, kadmium-, kalium-, kalsium-, koboltti-, kromi-, kupari-, lyijy-, magnesium-, mangaani-, natrium-, nikkeli-, rauta-, sinkki- ja vanadiinipitoisuudet.

Kolmen näytteen liukoisen nikkelin pitoisuus ja kahden näytteen liukoisen kromin pitoisuus ylittivät valtioneuvoston asetuksessa kaatopaikka-asetuksessa (202/2006) pysyvän jätteen kaatopaikalle määritetyn raja-arvon. Nämäkin pitoisuudet alittivat kuitenkin tavanomaisen jätteen kaatopaikan raja-arvon.

Lisäksi viidelle sivukivinäytteelle tehtiin viisi kuukautta kestävät kineettiset kosteuskammiotestit, joissa pyrittiin selvittämään, muodostuuko sivukiven läjityksessä happamia suotovesiä ja mikä on liuenneiden metallien pitoisuus suotovedessä pitemmällä aikavälillä. Näytteiden pH pysyi koko testin ajan lievästi emäksisenä laskien hieman testin edetessä. pH kuitenkin vakiintui kaikissa näytteissä loppua kohti ja jäi keskiarvoltaan emäksiselle tasolle 7,68...8,24. Uutosten sähkönjohtavuus oli heikoista kohtalaiseen ja laski hieman testijakson aikana. Liuoksen metallipitoisuuksien analyysi osoitti metallien heikkoa liukoisuutta. Sulfaatin ja happamuuden muodostusnopeudet olivat alhaisia ja näytteiden haponneutralointikyvyn muutokset vähäisiä. Kokeen jälkeen näytteistä analysoitiin rikkipitoisuudet, joita verrattiin pitoisuuksiin ennen kosteus-

kammiotestiä. Neljässä viidestä näytteestä sulfidirikkipitoisuus laski testijakson aikana. Tämä osoittaa, että hapettumista tapahtui testauksen aikana.

Sivukiven mineralogialla ja geokemiallisia ominaisuuksia selvitetään edelleen Suhanko Pohjoisen osalta YVA-menettelyn aikana ja lisäksi aikaisemmin tehtyjä selvityksiä ja niiden soveltuvuutta ja käyttökelpoisuutta sivukivenläjitysalueista aiheutuvien ympäristövaikutusten arviointiin tullaan tarkastelemaan. Sivukiven ominaisuudet kuvataan yksityiskohtaisemmin YVA-selostuksessa.

Alueella tullaan laatimaan radiologinen perustilanselvitys, jonka välituloksia hyödynnetään ympäristövaikutusten arvioinnissa. Selvityksessä analysoidaan seuraavia luonnon radioaktiivisia aineita: uraani (U-238, U-235), torium (Th-228), radium (Ra-226, Ra-228), lyijy (Pb-210), polonium (Po-210) ja radon (Rn-222) erilaisista ympäristönäytteistä kuten jokivesi, jokisedimentti, järvivesi, järvisedimentti, näkinsammal, kalanliha, marjat, poronliha, pohjavesi, malmi, rikastushiekkajäte, sivukivi ja maaperä. Hankkeen tuloksena saadaan yksityiskohtainen tieto Suhangon ympäristön radioaktiivisuustasosta ennen kaivostoiminnan aloittamista.

Lisäksi YVA-menettelyn yhteydessä arvioidaan sivukiveen päätyvien räjähdettäjämiin pitoisuustasoja.

3.8.9 Pintamaiden varastointi

Louhosten kohdilta poistettava pintamaa, turve ja moreeni, varastoidaan erillisille läjitysalueille louhosten läheisyyteen ja sivukivialueiden yhteyteen. Pintamaiden läjitysalueiden luiskat muotoillaan riittävä loiviksi eroosion estämiseksi. Maa-ainekset tullaan hyödyntämään viimeistään kaivoksen sulkemisvaiheessa toiminta-alueiden maisemointiin.

GTK on selvittänyt vuoden 2005 ympäristölupaan liittyen kaivosalueen moreenin geokemiallista laatua. Alueelta on otettu kaikkiaan 45 näytettä, joista on analysoitu alkuaineiden kokonaispitoisuudet. Lisäksi LVT Oy on analysoinut viidestä maanäytteestä alkuaineiden liukoisia pitoisuuksia.

Alkuaineiden kokonaispitoisuudet alittivat yleensä valtioneuvoston asetuksessa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007) annetut kynnysarvot. Kynnysarvot kuvaavat keskimääräistä taustapitoisuustasoa Suomessa. Koboltti- ja kuparipitoisuuksien kynnysarvo ylittyi yhdessä näytteessä ja arseenipitoisuuksien kynnysarvo useassa näytteessä. Antimonipitoisuus ylitti kynnysarvon kaikissa näytteissä, mikä kuvaa alueella vallitsevaa keskimääräistä korkeampaa maaperän luontaista antimonipitoisuutta.

Liukoisuus määritettiin osalle alkuaineista (arseeni, kadmium, kromi, kupari, elohopea, nikkeli, lyijy, antimoni ja sinkki), joilla kaikilla liukoinen pitoisuus alitti esimerkiksi valtioneuvoston kaatopaikka-asetuksen (202/2006) mukaisen pysyvän jätteen kaatopaikalle sijoitettavan jätteen raja-arvon.

3.8.10 Vaahdotuksen rikastushiekka-allas

Vaahdotuksessa syntyy rikastushiekkaa noin 9,4 Mt vuodessa jalostettaessa 10 Mt malmia. Nykyisen luvan mukaisessa toiminnassa, jossa ei ole mukana hydrometallurgista platsol-prosessia, vaahdotuksen rikastushiekkaa on arvioitu muodostuvan noin 9,8 Mt/a eli kaikkiaan koko toiminnan aikana noin 108 -118 Mt.

Vaahdotuksen rikastushiekka sijoitetaan Suhangon kaivosalueelle sen länsiosaan Tavisuon alueelle rakennettavaan rikastushiekka-altaaseen. YVA-menettelyssä tarkastellaan kahta vaihtoehtoista allasrakennetta.

A) Rikastushiekan tavanomainen sijoittaminen

Maanpäällistä Tavisuon alueelle sijoittuvaa rikastushiekka-allasta ympäröivät matalat mäet lännen, pohjoisen ja idän suunnissa. Rikastushiekka-altaan pohjoinen ja itäinen reunapato tukeutuvat Konttijärven avolouhoksen eteläpuolelle tulevaan sivukivialueeseen sekä hydrometallurgisen jäännöskan altaaseen.

Altaan pohjan ja patojen rakenne tehdään nykyisen ympäristöluvan mukaisesti. Rikastushiekka-altaan pohjalta poistetaan puusto ja patorakenteiden alta poistetaan pintamaa tiiviiseen pohjareeniin asti. Geoteknisen vakavuuden salliessa alueen humus- ja turvekerrostumat jätetään altaan pohjalle mahdollisimman yhtenäisenä kerroksena. Altaan alueella olevat vettä hyvin johtavat maakerrokset korvataan tai peitetään vähintään metrin paksuisella moreenimaakerroksella, jonka vedenläpäisevyys on enintään $5 \cdot 10^{-8}$ m/s tai tiivistyvällä turvekerroksella, jolla saavutetaan vastaava tiiveystaso.

Rakennettava alkupato on periaatteeltaan vyöhykepato. Padon kolme keskeisintä rakenteellista osaa ovat moreenitiiviste, hiekasta ja sorasta tai murskeesta muodostuva suodatinosa sekä tukipenger, jonka rakennusmateriaalina käytetään sivukiveä. Osien tarkoituksena on suotovesimäärän pienentäminen (moreenitiiviste), padon kuivattaminen ja suotovesien kerääminen (suodatinosa) sekä padon rungon muodostaminen ja patoa tukeva rakenne (tukipenger). Padon märkä luiska verhotaan 2 metrin paksuisella eroosio- ja routasuojauksella. Padon alle rakennettava katkaisuseinä/tiivisteura ulotetaan alueen luontaiseen heikosti vettä läpäisevään moreenikerrokseen. Katkaisulla pienennetään padon ali suotautuvaa vesimäärää.

B) Rikastushiekan sijoittaminen tavanomaisen menetelmän lisäksi tyhjäksi louhittavaan Konttijärven louhokseen

Mahdollisuus hyödyntää Konttijärven tyhjäksi louhittavaa louhosta rikastushiekan sijoittamiseen pienentää tavanomaista rikastushiekka-allasta.

Rikastushiekka-allas tulee sijoittumaan osin samalle paikalle kuin tavanomainen rakenne (A), mutta ulottuen pohjoisemmaksi Konttijärven louhosalueen päälle ja ympärille. Toisaalta allas ei ulotu yhtä etäälle etelään kuin vaihtoehdossa A). Rikastushiekan sijoitus aloitetaan Konttijärven louhosta louhittaessa maanpäälliseen altaaseen louhoksen eteläpuolelle. Louhoksen tyhjennettyä aloitetaan rikastushiekan sijoitus tyhjään louhokseen. Konttijärven louhoksen ympärille rakennetaan myös maanpäällinen rikastushiekka-allaslohko, jonka pengerr ulottuu samalle tasolle kuin eteläpuoleinen allaslohko. Penkereiden maksimikorkeus on $N_{60} +185\text{m}$ (maksimikorkeus 39,1 m ja keskimääräi-

nen korkeus 32 m). Maanpäälliset patorakenteet toteutetaan vastaavasti kuin vaihtoehdossa A).

Konttijärven louhoksen käytöstä rikastushiekka-altaana on tehty alustava selvitys (Knight Piesold Ltd), jossa on esitetty mm. hydrogeologista mallinnusta rikastushiekan sijoittamisen pohjavesivaikutusten arvioimiseksi. Lisäselvityksiä hyödynnetään rikastushiekka-altaan ympäristövaikutusten arvioinnissa.

Vaahdotuksen rikastushiekan geoteknisiä ominaisuuksia on tutkittu Knight & Piesold Pty Ltd:n toimesta Perthissä vuonna 2011. Geotekniikan osalta näytteistä on selvitetty mm. kiintoainejakeen tiheys, vesijakeen pH (7,57), rikastushiekan partikkelikokoja-kauma ja vedenläpäisevyys ($6,5 \cdot 10^{-6} \dots 7 \cdot 10^{-7}$ m/s).

Geokemiallisia ominaisuuksia on selvitetty vuoden 2004 ympäristölupahakemukseen liittyen sekä vuonna 2011 pilot-kokeiden rikastushiekanäytteistä. Näytteistä on tutkittu haponmuodostusominaisuudet ABA-testillä (testi kuvattu kohdassa 3.8.8. s. 38) sekä kiinteän ja nestemäisen jakeen alkuainepitoisuuksia. Lisäksi näytteille on tehty liukoisuustesti metallien liukoisuuden määrittämiseksi.

Liukoisuustestin tuloksia on verrattu raja-arvoihin, jotka on annettu valtioneuvoston asetuksessa (202/2006) kaatopaikoista annetun valtioneuvoston päätöksen muuttamisesta. Raja-arvoa I sovelletaan pysyvän jätteen kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle ja raja-arvoa II tavanomaiseen jätteeseen ja vakaaseen reagoimattomaan ongelmajätteeseen, jotka sijoitetaan yhdessä tavanomaisen jätteen kanssa. Konttijärven rikastushiekkajakeen nikkelipitoisuus (0,43 mg/kg) ylittää niukasti raja-arvon I (0,4 mg/kg), mutta alittaa selvästi raja-arvon II (10 mg/kg). Ahmavaaran rikastushiekan nikkelipitoisuus (0,16 mg/kg) alittaa myös raja-arvon I. Kaikille muille alkuaineille alittuvat molemmat raja-arvot, eli metallit ovat pääasiassa hyvin niukkaliukoisia.

ABA-testin ja alkuainepitoisuuksien analyysin tuloksia on verrattu kaivannaisjäteasetuksen 379/2008 ja sen muutoksen 717/2009 liitteessä 1 mainittuihin raja-arvoihin sekä valtioneuvoston asetuksessa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007) annettuihin kynnysarvoihin. Konttijärven rikastushiekkajakeen rikkipitoisuus on 0,11 % ja Ahmavaaran jakeen 0,18 %, joten ne ylittävät asetuksen 717/2009 mukaisen pitoisuusrajan 0,1 % ja neutralointipotentiaalisuhde jää alle 3:n. Molemmat jakeet on kuitenkin määriteltä ei-happoa muodostavaksi ABA-testin perusteella. Koboltti-, kromi-, kupari- ja nikkelipitoisuudet ylittävät kynnysarvot.

Rikastushiekan ominaisuuksia tullaan selvittämään edelleen keväällä 2013 tehtävissä pilot-kokeissa muodostuvista jätejakeista ja ominaisuudet kuvataan tarkemmin YVA-selostuksessa. Selostusvaiheessa arvioidaan ja kuvataan tarkemmin myös aikaisemmin tehtyjen analyysien tulokset ja niiden soveltuvuutta rikastushiekka-altaasta aiheutuviin ympäristövaikutusten arviointiin tarkastellaan.

3.8.11 Hydrometallurgisen jäännössakan allas

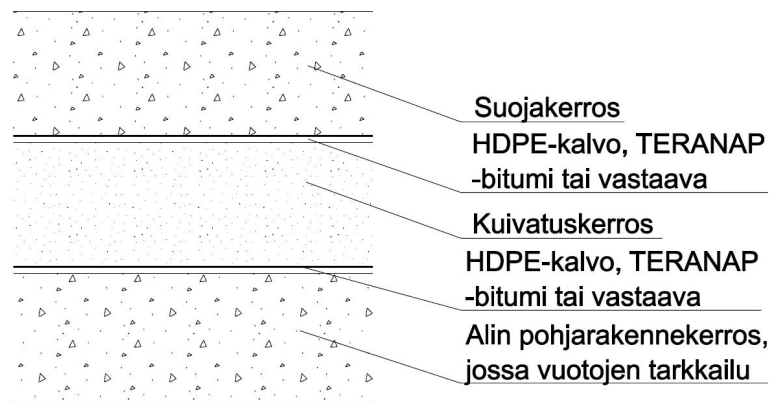
Platsol-prosessista syntyy hydrometallurgista jäännössakkaa noin 0,69 Mt/a kuivapainona. Jäännössakan kokonaismassa myös veden osuus huomioiden on 1,4 Mt vuodes-

sa. Hydrometallurginen jäännössakka muodostuu viidestä eri jakeesta, jotka kootaan yhteen varastoaltaaseen. Hydrometallurgisen jäännösjakeet ovat:

1. Autoklaavin rikastushiekka (pääosin hematiittia ja reagoimatonta piidioksidia);
2. Liuoksen neutraloinnin kipsisakka (kipsiä);
3. Raffinaatin neutraloinnin kipsisakka (sisältää rautaa, alumiinia ja kipsiä);
4. Magnesiumsakka; sekä
5. Kuparin uutto-prosessin sakka

Jäännössakka varastoidaan erilliseen tiiviiseen hydrometallurgisen jäännössakan altaaseen, joka sijoitetaan vaahdotuksen rikastushiekka-altaan itäpuolelle. Altaan etelä- ja länsipuoliset penkereet tulevat rajautumaan sivukivialueeseen, pohjoispuolen penger turpeen läjitysalueeseen ja lännestä se rajautuu vaahdotuksen rikastushiekka-altaaseen.

Altaan pohja- ja patorakenteet tullaan toteuttamaan mahdollisimman tiiviinä rakenteena. Pohjarakenne voidaan tehdä esimerkiksi kaksikerroksisena toteutettavalla hitsatuin saumoin asennettavalla HDPE-muovilla tai bitumikermillä, jolloin rakenteen vedenläpäisevyys on erittäin pieni. Pohjarakenne on esitetty kuvassa (Kuva 3-5).



Kuva 3-5. Hydrometallurgisen rikastushiekan altaan pohjarakenne.

Altaan alkupato on periaatteeltaan samankaltainen vyöhykepato kuin vaahdotuksen rikastushiekan altaassa. Padon osat ovat moreenitiiviste, suodatinkerros sekä sivukiveä käyttäen toteutettu tukipenger. Altaan pohjarakenteeseen tehtävä keinotekoinen tiivistyskerros jatkuu yhtenäisenä rakenteena reunapatojen sisällä aina patojen harjalle asti. Tiivistyskerros sijoitetaan etupenkereen moreenikerroksen sisään. Pohjan ja padon tiivistysrakenne voidaan tehdä myös muulla ympäristönsuojelullisesti vastaavan suojatason antavalla rakenneratkaisulla. Tiivistysrakenteen lopullinen valinta ja toteutuksen yksityiskohdat esim. patoluiskan tiivistämisen osalta tapahtuvat altaan toteutussuunnitteluvaiheessa.

Hydrometallurgisen jäännössakan geoteknisiä ja geokemiallisia ominaisuuksia on tutkittu vuoden 2011 lopussa SGS Mineral Services:n laboratoriossa Kanadassa sekä Knight & Piésold Pty Ltd:n Australiassa sijaitsevassa laboratoriossa. Laboratoriotutkimuksissa testatut näytteet on otettu SGS:n Platsol-prosessin pilot-koetoiminnassa muodostuneista jäännössakoista (Ahmavaara ja Konttijärvi). SGS:n laboratoriossa analysoitu näyte koostettiin pilot-kokeen eri vaiheista muodostuneista jäännössakoista,

tarkoituksena jäljitellä mahdollisimman tarkoin todellista hydrometallurgiseen jäännössakka-altaaseen sijoitettavaa jätettä. Knight Piésold testasi yksittäisiä näytejakeita ja yhdistelmänäytteitä, jotka muodostettiin Konttijärven ja Ahmavaaran malmin autoklaavihaponpuutuksen sakasta sekä kipsisakasta.

Hydrometallurgiselle jäännössakalle on määritetty mm. partikkelikokojakauma, kiintoainejakeen tiheys, nestejakeen pH ja vedenläpäisevyys ($2,2 \cdot 10^{-5} \dots 2 \cdot 10^{-7}$ m/s).

ABA-testin (testi kuvattu kohdassa 3.8.8. s. 38) ja alkuainepitoisuuksien analyysin tuloksia on verrattu kaivannaisjäteasetuksen 379/2008 ja sen muutoksen 717/2009 liitteessä 1 mainittuihin raja-arvoihin sekä valtioneuvoston asetuksessa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007) annettuihin kynnysarvoihin.

ABA-testien mukaan varsinkin kipsisakkanäyte sisälsi huomattavan määrän rikkiä, josta lähes kaikki oli sulfaattimuodossa. Tämä oli odotettavissa kipsin eli kalsiumsulfaatin kemiallisen kaavan perusteella $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Autoklaavin jätejakeiden rikkipitoisuudet olivat alhaisemmat. SGS:llä testatun kaikista jätejakeista yhdistetyn rikastushiekkanäytteen rikkipitoisuus oli 10,8 % ja Knight Piésoldilla testatun yhdistelmänäytteen rikkipitoisuus 9,7 %. Testatusta näytteestä riippuen suurin osa tai jopa kaikki havaitusta rikistä oli sulfaattimuodossa, ja korkein havaittu sulfidirikkipitoisuus oli SGS:llä testatussa yhdistetyssä jätejakeessa (0,26 %). Näytteen sulfidirikkipitoisuus ylitti asetuksen 717/2009 mukaisen rajan 0,1 %, mutta alitti rajan 1 %, ja lisäksi näytteen neutralointipotentiaalisuhde oli yli 3. Yksittäiset näytteet, kipsisakkaa lukuun ottamatta, luokitellaan ei-happoa muodostavaksi. Eri jakeista koottu yhdistetty näyte on selvästi ei-happoa muodostava (NAF).

Alkuaine pitoisuuksista vain antimonin, elohopean ja kadmiumin pitoisuudet alittavat asetuksen 214/2007 mukaiset kynnysarvot. Yhdistelmänäytteissä koboltti-, kromi-, kuoari-, nikkeli- ja lyijypitoisuudet olivat selvästi kynnysarvoja korkeampia. Myös mm. kulta-, alumiini-, kalsium-, kloori-, rauta-, magnasium-, natrium-, rikki- ja strontiumpitoisuudet olivat yleisesti koholla testatuissa näytteissä. Ahmavaaran jätejakeessa usean alkuaineen pitoisuudet ovat korkeammat kuin Konttijärven jätejakeessa.

Eri jakeista yhdistetyn jäännössakkanäytteen liukoisia pitoisuuksia on tutkittu SGS:n laboratoriossa. Liukoisuudet on määritetty standardin US EPA 1311 mukaisella Toxicity Characteristic Leaching Procedure (TCLP) – menetelmällä. Liukoisuustestin tuloksia ei voida suoraan verrata Suomessa yleisesti käytettyihin liukoisuuden raja-arvoihin, jotka on määritelty valtioneuvoston asetuksessa (202/2006) kaatopaikoista annetun valtioneuvoston päätöksen muuttamisesta. Suuntaa antavan vertailun perusteella testatun näytteen kuparipitoisuus ylittää pysyvän jätteen kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle määritellyn raja-arvon I. Nikkelipitoisuus ylittää selvästi myös tavanomaisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle määritellyn raja-arvon II, mutta alittaa ongelmajätteen kaatopaikalle sijoitettavan jätteen raja-arvon III.

Hydrometallurgisen jäännössakan ominaisuuksia tullaan selvittämään edelleen keväällä 2013 tehtävissä pilot-kokeissa muodostuvista jätejakeista ja ominaisuudet kuvataan tarkemmin YVA-selostuksessa. Selostusvaiheessa arvioidaan ja kuvataan tarkemmin myös aikaisemmin tehtyjen analyysien tulokset ja niiden soveltuvuutta hydrometallur-

gisesta jäännössakka-altaasta aiheutuvien ympäristövaikutusten arviointiin tarkastellaan.

3.8.12 Kaivoksen ja rikastamon vedenkäyttö ja vesitase

Suhangon kaivoksen vesitase on tässä YVA-ohjelmassa kuvattu keskimääräisenä vuositasolla toteutuvana arviona, joka perustuu pääasiassa Knight Piesold Ltd:n laatimiin vesitasetarkasteluihin. Jotta ympäristövaikutusten arviointi voidaan toteuttaa luotettavasti, kaikkien vaihtoehtojen vesitaseet (vaihtoehtoiset vesitaseet on esitelty kappaleessa 4) tullaan tarkentamaan YVA-menettelyn aikana kuukausitasolle. Lisäksi tullaan huomioimaan hydrologisilta olosuhteiltaan poikkeukselliset vuodet (erittäin kuiva ja erittäin sateinen) sekä vesitaselaskelmat kaivostoiminnan eri vaiheille kaivoksen elinkaaren ajalle.

Vesitaseen ja vesien hallinnan yleiset perusteet

Rikastuksessa tarvittava raakavesi saadaan toiminta-alueiden aluevesistä, louhosten kuivatusvesistä ja tarvittaessa lisävetä otetaan Konttijärvestä. Konttijärvelle tullaan rakentamaan pumppuasema ja matala patorakenne veden säännöstelyä varten. Rikastusprosessi vaatii mahdollisesti normaalitasoa suurempaa raakavedenottoa laitoksen käynnistysvaiheessa, kun kaivoksen kuivatusvesien muodostuminen ja toimialueiden jalanjäljet eivät ole vielä saavuttaneet täyttä laajuuttaan. Vettä pyritään varastoimaan vesivarasto- ja rikastushiekka-altaisiin jo ennen toiminnan aloitusta siten, että raakavedenottotarve ulkopuolisesta vesilähteestä olisi heti alkuvaiheessa mahdollisimman vähäinen. Alustavan vesitaseen mukaan maksimitilanteessa hetkellinen vedenottotarve Konttijärvestä olisi 0,6 Mm³/kk (Knight Piesold Pty Limited, 2012). Raakavedenottomäärä tarkennetaan YVA-menettelyn aikana prosessisuunnittelun edetessä.

Rikastamon toiminnassa vettä käytetään vaahdotusrikastuksessa ja hydrometallurgisessa prosessissa. Vaahdotusrikastuksesta vesi poistuu rikastushiekan mukana vaahdotuksen rikastushiekka-altaaseen, josta sitä johdetaan hiekan laskeuduttua takaisin vaahdotusprosessissa käytettäväksi. Pyrkimyksenä on saavuttaa mahdollisimman korkea kierrätysaste rikastushiekka-altaalta. Vaahdotuksen rikastushiekka-altaasta voidaan tarvittaessa johtaa vettä hallitusti Takalammen ja pintavalutuskentän kautta Konttijärveen. Myös mahdolliset rikastushiekka-altaan ylivuotovedet päätyvät samaa reittiä Konttijärveen, josta edelleen Konttijokea ja Välijokea pitkin Kemijokeen. Vaahdotusrikastuksen prosessivesien johtamiselle on voimassa oleva ympäristölupa.

Hydrometallurgisesta prosessista poistuu vettä jäännösjakeiden mukana hydrometallurgisen jäännössakan altaaseen. Hiekasta erottunut vesi pumpataan altaan vieressä olevaan erilliseen selkeytysaltaaseen ja siitä takaisin prosessiin. Hydrometallurgisesta jäännössakka-altaasta ei missään tilanteessa johdeta vettä ympäristöön, mikä tulee huomioida altaiden teknisessä mitoituksessa.

Rikastushiekka-altailla selkeytyneen veden lisäksi toiminnassa on tarkoituksena kierrättää prosessiin aluevesiä, kuten tehdasalueen ja malmin välivarastoalueiden aluevedet, marginaalimalmin läjitysalueilta muodostuvat valumavedet sekä mahdollisuuksien mukaan louhosten kuivatusvedet. Vesien kierrätyksen ja hallinnan tueksi kaivokselle rakennetaan 3 Mm³ suuruinen vesivarastoallas. Kuivatusvesimäärät kaikkien louhosten

osalta arvioidaan YVA-menettelyn aikana. Samoin pyritään arvioimaan tarpeen mukaan mahdollisuudet louhosten kuivatuspumppaukselle porakaivoista louhosten ulkopuolelta ennen veden purkautumista avolouhokseen.

Prosessivesien ohella toiminnassa muodostuu puhtaampia valumavesiä kaivostoimintojen kattamilta alueilta, kuten sivukivialueilta ja pintamaan läjitysalueilta. Suunnitelmana on johtaa nämä aluevedet laskeutusaltaiden ja pintavalutuskenttien kautta ympäristöön voimassa olevan ympäristöluvan mukaisesti. Purkuvesistönä kaivosalueen ylitevesille toimii Konttijärvi Kemijoen vesistöalueella sekä Ruonajoki ja Ylijoki Simojoen vesistöalueella.

Vuositason vesitaseissa huomioidut vesijakeet ja niiden laskentaperusteet on esitetty taulukossa (Taulukko 3-7).

Taulukko 3-7. Vuositason vesitaseissa huomioidut vesijakeet ja niiden laskentaperusteet.

VESIJAEE	LASKENTAPERUSTEET (perustuu lähteeseen <i>Knight Piésold Pty Limited, 2012</i> ellei toisin mainita)
Rikastamolle tuleva kosteus malmissa	5 % malmin syöttömäärästä
Tuotteeseen jäävä vesi	0,01 Mm ³ /a
Rikastamolta lähtevä ja rikastushiekkaan pidättyvä vesi vaahdotuksenrikastushiekassa	Rik.hiekan kiintoainepitoisuus 50 %, rikastushiekan osuus 90 % malmin syöttömäärästä. Rikastushiekan kiintoainepit. veden erottumisen jälkeen 65 %.
Rikastamolta lähtevä ja rikastushiekkaan pidättyvä vesi hydrometallurgisessa jäännössakassa	Rik.hiekan kiintoainepitoisuus 40 %, rikastushiekan osuus 7,1 % malmin syöttömäärästä Kipsin kiintoainepitoisuus 45 %, rikastushiekan osuus 1,4 % malmin syöttömäärästä Rikastushiekan ja kipsisakan kiintoainepitoisuus veden erottumisen jälkeen 70 % (arvio, tarkentuu YVA-menettelyn aikana)
Nettosadanta (rikastushiekka-alueille ja vesivarastoaltaaseen)	Keskimääräinen sadanta 606 mm/a (tiedot Ranuan havainto- asemalta vuosilta 1971 - 2000); Keskimääräinen haihdunta 299 mm/a (tiedot Tohmajärveltä vuosilta 1961-1990) → Nettosadanta 307 mm/a
Suotohäviöt rikastushiekka-altaista ja vesivarastoaltaasta	Knight&Piesold arvio
Louhosten kuivanapitovedet Huom! Sisältävät sadanta-arviot	Konttijärvi - 80m ³ /h Ahmavaara - 140m ³ /h Suhanko pohj. 140 m ³ /h (arvio, tarkennetaan YVA-menettelyssä) Yli-Portimojärvi, Tuumasuo, Vaaralampi – 80 m ³ /h kukin (arvio, tarkennetaan YVA-menettelyn aikana)
Valunta sivukiven läjitysalueilta; Valunta tehdasalueelta ja muilta toiminta- alueilta, joissa vedellä mahdollisuus kontaminoitua	Keskimääräinen valunta alueella noin 11 l/s/km ² (perustuu Pöyryn tuntemukseen alueen yleisistä valunta-arvoista)

YVA-menettelyssä huomioitavien vaihtoehtojen alustavat vesitaseet on esitetty kohdassa 4 vaihtoehtojen kuvauksen yhteydessä havainnollistavilla kaavioilla.

Vuotuiset vesitaseet eri vaihtoehtoissa ja toiminnan elinkaaren aikana riippuvat toimintojen ajoittumisesta toisiinsa nähden. Vuotuiset vesitaseet tarkennetaan YVA-menettelyn aikana toiminnan aikataulun perusteella.

YVA-menettelyn aikana tullaan laatimaan seuraavat vesienhallintaa koskevat arviot:

- vesitaseet vuositason jokaiselle hankevaihtoehdolle;
- vesitaseet kuukausitasolla jokaiselle hankevaihtoehdolle vähä- ja runsasvetisimmässä tilanteessa huomioiden toiminnan elinkaari;
- tarkennetut arviot louhosten kuivatusvesien määrästä;
- vesienkäsittelytarpeen arviointi ja arviot purettavien vesien laaduista;
- arviot vaihtoehtoisille vesienhallintatoimenpiteille vesistövaikutusten minimoimiseksi (esim. pohjaveden pumppaus ennen veden purkautumista avolouhokseen);
- arviot purkuvesistöjen vastaanottokyvystä.

Arviointiselotukseen tarkennetaan kohdassa 4 esitettyjä alustavia vesitasekaavioita ja laaditaan karttaesitys, jossa kuvataan vedenottamon sijainti, raakaveden, prosessivesien sekä suoto- ja valumavesien johtaminen kaivannaisjäte- ja marginaalimalmialueilta sekä niihin liittyvät vesiensuojelurakenteet.

3.8.13 Jätevesien käsittely ja kuormitus

Suhangon kaivoksen toiminnassa muodostuu mahdollisesti ympäristöön johdettavia jätevesijakeita vaahdotusprosessista, aluevesistä sivukiven ja pintamaiden läjitysalueilta sekä kuivatusvesiä rikastamolta etäämmäksi sijoittuvista louhoksista. Purkuvesistöihin kohdistuvat vesimäärät arvioidaan tarkemmin YVA-menettelyn aikana sekä aluevesille ja kuivatusvesille, että vaahdotuksen rikastushiekka-altaalta mahdollisesti johdettavalle prosessivedelle.

Sivukivialueilta sekä turve- ja moreenivarastoilta tuleva pintavalunta ohjataan selkeytysaltaisiin, joihin kiintoainetta laskeutuu, ja edelleen pintavalutuskentille, joista vedet päätyvät Ruonajokeen, Konttijärveen tai Ylijokeen.

Sivukivien ja pintamaiden läjitysalueilta tulevan valunnan laatua on arvioitu CEN-liukoisuustestillä (European Standard SFS-EN 12457-3:2002) 44 sivukivi- ja moreeninäytteelle haettaessa ympäristölupaa suppeammalle kaivostoiminnalle Konttijärven ja Ahmavaaran louhoksista vuonna 2005. CEN-liukoisuustesteissä uuttoliuoksen pH oli hieman emäksinen kaikissa Konttijärven ja Ahmavaaran sivukivinäytteissä ja vaihteli lähes neutraalista hiukan happamaan kaikissa moreeninäytteissä. Sähkönjohtavuus oli alhainen ja yksikään näytteistä ei aiheuttanut uuttoliuokseen metallipitoisuuksia, jotka olisivat ylittäneet pysyvän jätteen kaatopaikalle sijoitettavan jätteen raja-arvot. Arviota veden laadusta tullaan tarkentamaan YVA-menettelyn yhteydessä tarkastelemalla kriittisesti olemassa olevaa aineistoa sekä tarvittaessa tekemällä lisäselvityksiä etenkin laajennusalueen louhosten sivukivistä ja pintamaista, joiden geokemiallinen laatu ei ole tiedossa. Sivukivestä mahdollisesti suotautuvan räjähdysaineperäisen tyyppien pitoisuuksia tullaan myös arvioimaan.

Vaahdotuksen rikastushiekka-altaasta juoksutetaan tarvittaessa vettä vesialtaan koon pienentämiseksi, rikastushiekan laskeutumisen parantamiseksi ja rikastushiekka-altaan

padon tehokkaan huollon mahdollistamiseksi. Nämä juoksutukset tehdään hallitusti, enintään 1,0 Mm³/vuosi, ja vedet päästetään ohijuoksutuksena palautusvesiputkesta Takalampeen ja pintavalutuskentälle, ennen niiden johtamista Konttijärveen.

Vuoden 2005 ympäristölupaa ja kannattavuusselvitystä varten vaahdotuksen rikastushiekasta tehdyissä testeissä (Geochemical Characterisation of Waste Materials, Knight Piésold, Raportti 944-17, kesäkuu 2003) todettiin, että "rikastushiekka-altaan vesi on suhteellisen hyvälaatuista. Useimpien tutkittujen parametrien osalta rikastushiekka-altaan vesi on laadultaan samankaltaista kuin alueen luontainen pohja- ja aluevesi." Vuoden 2011 rikastushiekkanäytteellä tehdyt kokeet vahvistavat aiempien (2003) testien tulokset. Arviota rikastushiekasta erottuvan veden laadusta tullaan tarkentamaan YVA-menettelyn yhteydessä tarkastelemalla kriittisesti olemassa olevaa aineistoa sekä tekemällä lisäselvityksiä keväällä 2013 aloitettavien pilot-kokeiden yhteydessä saatavista jätejakeista. Tarkastelussa huomioidaan myös kaasunpesureilta tulevan veden vaikutus rikastushiekka-altaan veden laatuun.

Vesien käsittelytarpeita ja käsittelyjen edellyttämiä vesikiertoja ei ole vielä tässä vaiheessa arvioitu tarkemmin. Käsittelytarpeet tullaan arvioimaan ja tarkentamaan YVA-menettelyn aikana kaikkien vesijakeiden osalta. Vesienkäsittelyn tarve lähtee vastaanottavan vesistön asettamista rajoituksista ja on siten vesistökohtainen. Periaatteena vesienhallinnassa on, että kaikki toiminnassa mahdollisesti kontaminoituneet vesijakeet johdetaan hallitusti purkuvesistöön siten, että niiden määrää ja laatua on mahdollista tarkkailla sekä tarvittaessa järjestää vesien käsittely.

Kaivoshankkeessa muodostuvien talousjätevesien määrä on noin 100 - 200 m³/d kaikissa hankevaihtoehdoissa. Yhdyskuntajätevesi käsitellään biologisessa pakettipuhdistamossa ja pumpataan rikastushiekka-altaaseen. Puhdistamon teho vuosikeskiarvona on BOD7/ATU:n suhteen 70 % ja kokonaisfosforin suhteen 80 %. Puhdistamosta poistettava ylijäämäliete toimitetaan Ranuan kunnalliselle puhdistamolle.

YVA-menettelyssä huomioitavien vaihtoehtojen alustavat vesitaseet ja jätevesien johtamisjärjestelyt on esitetty kohdassa 4 vaihtoehtojen kuvauksen yhteydessä havainnollistavilla kaavioilla sekä kartalla liitteessä 2.

3.8.14 Energia ja sen käyttö

Kaivos käyttää toiminnassaan merkittävän määrän sähköenergiaa ja polttoaineita. Kaivoshankkeen vuotuinen sähkön käyttö on esitetty taulukossa (Taulukko 3-8).

Taulukko 3-8. Sähköenergian käyttö.

KÄYTTÖKOHDDE	ENERGIANTARVE MWh/a
Murskaus	10 600
Jauhatus	299 100
Vaahdotus	91 500
Veden poisto	6 000
Hydrometallurginen prosessi	32 700
Vesien käsittely + muut	69 500
YHTEENSÄ	509 000

Eniten sähköä kuluu malmin jauhatukseen ja toiseksi merkittävin toiminta sähkönkulutukseltaan on vaahdotusrikastus. Hydrometallurgiseen prosessiin tarvittavasta sähköstä yli puolet menee autoklaavihapetukseen. Lisäksi kaivosalueelle rakennettava happitehdas kuluttaa sähköä keskimäärin 17 500 MWh/a.

Kaivoksen tarvitseman sähköenergian siirtämiseksi rakennetaan uusi voimajohto Petäjäskosken voimalaitokselta. Uuden voimajohdon pituus on noin 46 km ja jännitetaso 220 kV. Voimajohto käsitellään erillisessä YVA-menettelyssä.

Prosessissa tarvittavan höyryn tuottamiseksi rikastamolle tulee höyrynkehittimet. Höyryä käytetään painehapetuksessa laitoksen käynnistysvaiheessa tai silloin, kun malmisyötteen rikkipitoisuus on liian matala autotermisten olosuhteiden saavuttamiseen. Tarvittaessa höyryä käytetään myös jäännöskuparin poistoon liuoksen lämpötilan ylläpitämiseksi. Kuparin elektrolyytissä talteenotossa kaupallinen valmisrakenteinen vedenlämmitin tuottaa tarvittaessa lämmintä vettä lämmönvaihtimiin katodien pesuveden ja elektrolyytin lämpötilan säätämiseksi. Höyrynkehitin ja vedenlämmitin voivat olla polttoöljy- tai nestekaasukäyttöisiä. Vaihtoehtoisesti autoklaavin ylijäämähöyryä voidaan käyttää näihin tarkoituksiin, lukuun ottamatta autoklaavin käynnistysvaihetta.

Rakennusten lämmitykseen tarvittava energia tuotetaan kattilalaitoksella, johon tulee 6 MW:n tehoinen öljykattila. Energian lähteenä käytetään raskasta polttoöljyä. Polttoöljyn kulutus on arviolta 2 500–3 000 m³ vuodessa talvien sääolosuhteista riippuen. Vuosittainen toiminta-aika tulee olemaan noin 4 000 tuntia. Lisäksi rakennusten lämmönlähteenä voidaan mahdollisesti hyödyntää prosessin tuottamaa lämpöä, mikä selvitetään tarkemmin suunnittelun edetessä.

3.8.15 Päästöt ilmaan

Kaivoksen ja rikastamon toiminnasta päästöjä ilmaan aiheutuu mm. räjäytyksistä, louhinnasta, murskauksesta ja kuljetuksista, jätejakeiden läjitysalueilta, Platsol-prosessin kaasumaisista päästöistä, lämmityksestä sekä kemikaalikuljetusten ja työmatkaliikenteen pakokaasupäästöistä. Määrällisesti merkittävimpiä ovat pölypäästöt. Kaasumaisia päästöjä muodostuu Platsol-prosessista, räjäytyksistä sekä kuljetuksista ja työkoneista.

Pölypäästöt

Koko kaivostoiminnan mittakaavassa merkittävimmät pölypäästöt aiheutuvat malmin ja sivukiven louhinnasta, kuljetuksesta, läjityksestä, malmin ja tarvekiven murskauksesta sekä rikastushiekan varastoinnista.

Louhinnan, malmin ja sivukiven kuljetusten sekä malmin jatarvekiven murskauksen pölypäästöjen määrä riippuu tuotantotasosta, mitä ei olla kasvattamassa voimassaolevan luvan mukaisesta 10 Mt malmia vuodessa. Toiminnan alueellinen laajeneminen ja kasvavat rikastushiekka-altaat ja sivukivialueet lisäävät jonkin verran niiltä muodostuvia pölymääriä. Läjitysaluiden kasvun aiheuttama pölypäästön lisäys ei kuitenkaan ole huomattavaa.

Kaivoksen kokonaispölypäästökseen aikaisemmassa YVA-menettelyssä on arvioitu enintään 250 t vuodessa, josta rikastushiekka-altaan pölypäästö on noin 70 t vuodessa ja murskaamon pölypäästö enintään 16 t vuodessa.

Pölypäästöjen määrä ja pölyn laatu tullaan arvioimaan YVA-menettelyn yhteydessä. Arvioinnissa tullaan huomioimaan pölypäästöjen ehkäisyssä ja hallinnassa käytettävät menetelmät, kuten murskaamon pölynerottimet ja rikastushiekan läjitysmenetelmät.

Platsol-prosessin kaasumaiset päästöt

Yhteenvedo Platsol-prosessin eri osaprosesseissa muodostuvista kaasumaisista päästöistä on esitetty taulukossa (Taulukko 3-9).

Taulukko 3-9. Hydrometallurgisen laitoksen kaasumaisten päästöjen laatu ja määrä.

OSAPROSESSI	VIRTAUSNOPEUS m ³ /h	KUORMITUS ILMAAN
Painehapetus (autoklaavit), poistokaasun pesurit	15 000 – 20 000	HCl: < 5 kg/h; O ₂ : 2 300 kg/h; Happamat aerosolit
Painehapetus (höyrykattila)	n. 10 000	Hiukkaset (PM ₁₀), SO ₂ , NO _x
Jalometallien talteenotto, poistokaasun pesuri	15 000 – 20 000	Happamat aerosolit, CO ₂
Kuparin elektrolyyttinen talteenotto; Poistokaasun rikkihappohöyryn pesuri	50 000 – 60 000	Rikkihappohöyry
Kuparikatodien pesu; poistokaasun pesuri	7 000 – 12 000	Tarkennetaan myöhemmissä suunnitteluvaiheissa
Liuoksen neutralointi	2 000 – 6 000	CO ₂ : 2 500 – 6 500 kg/h
Raffinaatin neutralointi	3 000 – 7 000	CO ₂ : 3 500 – 7 500 kg/h
Jäännöskuparin erottaminen; rikkivety-pesuri	2 500 – 3 500	H ₂ S

Painehapetuksesta (POX) muodostuvien kaasumaisten päästöjen laatua on selvitetty koelaitoksessa Lakefieldsissä Ontariossa, jossa päästöistä tehtiin mittauksia ja analyyskejä elokuussa 2011. Painehapetuksessa muodostuvien kaasumaisten päästöjen laatu ennen puhdistukseen johtamista on esitetty taulukossa (Taulukko 3-10). Arvio päästöjen laadusta on suuntaa-antava ja perustuu yhteen mittaukseen.

Painehapetuksesta tulevat päästöt sisältävät hyvin pieniä määriä rikkiyhdisteitä sekä arseenia tai elohopeaa sisältäviä yhdisteitä. Pitoisuudet alittivat laboratorion käyttämien analyysimenetelmien määrittämissä raja-arvoissa. Myös typen oksidien pitoisuudet painehapetuksen poistokaasussa ovat pienet. Haihtuvia orgaanisia yhdisteitä (VOC) muodostuu tyypillisesti teollisuuden prosesseissa ja mm. epätäydellisessä palamisessa. VOC-yhdisteisiin kuuluvat mm. PAH-yhdisteet ja bentseeni. Muissa Platsol-prosessin osaprosesseista muodostuvien ilmaan päätyvien päästöjen koostumuksesta ei tässä vaiheessa ole tutkittua tietoa. Päästöjä tullaan arvioimaan YVA-menettelyn yhteydessä.

Taulukko 3-10. Painehapetus (POX) –prosessista muodostuvien kaasumaisten päästöjen laatu ja määrä

PÄÄSTÖ	PITOISUUS
Elohopea (Hg)	< 0,66 µg/m ³
Arseeni (AsH ₃)	< 10 µg/m ³
Rikki (S)	< 52,1 µg/m ³
Happi (O ₂)	92,3 %v/v
Typpi (N ₂)	2,2 %v/v
Hiilimonoksidi (CO)	< 0,1 %v/v
Rikkidioksidi (SO ₂)	< 0,52 ppmv
Typpioksidi (NO _x)	0,10 ppmv
Typpidioksidi (NO ₂)	0,02 ppmv
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC)	8940 µg/m ³
Vetyfluoridi (HF)	< 17,7 µg/m ³
Suolahappo (HCl)	< 23,7 µg/m ³

Kaikki prosessissa muodostuvat kaasumaiset päästöt tullaan puhdistamaan ennen johtamista ulkoilmaan. Poistokaasujen keräys- ja puhdistusjärjestelmät suunnitellaan parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) mukaisesti. Hydrometallurgisessa prosessissa eri vaiheista muodostuvien kaasumaisten kemikaalihöyryjen käsittely on seuraava:

- Autoklaavissa muodostuu suuri määrä lämpöä, koska rikin ja hapen reaktio painehapetuksessa on eksotermien. Autoklaavin kuuma liete johdetaan jäähdtykseen ja poistokaasu tiivistetään. Tiivistymätön kaasuvirta johdetaan erilliseen kaasunpesujärjestelmään, jossa happamat aerosolit absorboidaan ja poistetaan ennen poistokaasun johtamista ilmakehään.
- Hiilidioksidipäästöjä (CO₂) muodostuu neutralointiprosesseissa, joissa happamia liuoksia neutraloidaan kalkkikiven avulla. CO₂-päästö voi olla maksimissaan 80 000 t/a. Kaikki hiilidioksidia sisältävät kaasut pestään ja johdetaan ilmakehään rakennusten ulkopuolella.
- Rikkidioksidia (SO₂) käytetään raudan pelkistykseen jalometallien talteenotossa. Kaikki rikkidioksidia sisältävät poistokaasut johdetaan erilliseen rikkidioksidin pesuriin ennen puhdistettujen poistokaasujen johtamista ilmakehään.
- Natriumvetysulfidia (NaHS) käytetään kuparisulfidin (CuS) saostukseen uutto-liuoksen raffinaatista. Sekä natriumvetysulfidin lisäyksestä että kuparin saostusprosessista syntyy rikkivetykaasua (H₂S). Kaikki poistokaasut kerätään ja johdetaan erilliseen monivaiheiseen kaasunpesujärjestelmään, jossa kaasuista absorboidaan rikkivety laimean lipeäliuoksen avulla. Puhdistettu poistokaasu johdetaan ilmakehään. Pesunesteen kierto tapahtuu jatkuvana syöttövirtana takaisin prosessiin.
- Kuparin elektrolyttisessä talteenotossa syntyy rikkihappohölkää, joka johdetaan erilliseen pesujärjestelmään. Pesurissa happamat pisarat poistuvat ennen kaasujen johtamista ilmakehään. Hapan pesuliuos kierrätetään takaisin prosessiin.

- Rikastamalla käytetään yhtä tai useampaa polttoöljykäyttöistä höyrykattilaa, joista muodostuu savukaasupäästöjä. Kattiloilla tuotetaan rakennusten lämmitykseen, autoklaavilla sekä jäännöskuparin poistossa tarvittavan höyryn tuottoon ja kuparikatodien pesuveden lämmitykseen tarvittava lämpöenergia.

Räjäytykset

Räjäytyksistä aiheutuu ilmaan mm. hiilidioksidin ja typen oksidien päästöjä. Räjäytyksistä aiheutuneet kaasumaiset päästöt arvioidaan YVA-menettelyn yhteydessä räjäytysaineiden kulutuksen ja ominaispäästöjen perusteella.

Pakokaasupäästöt

Pakokaasupäästöjä tulee kaivoksen työkoneista ja alueelle suuntautuvasta liikenteestä. Voimassa olevan luvan ja aikaisemman YVA-menettelyn mukaiset pakokaasupäästöt on esitetty taulukossa (Taulukko 3-11). Työkoneiden moottorien polttotekniikan kehittymisen ja polttoaineen laadun parantumisen myötä työkoneiden pakokaasupäästöt voivat olla aikaisempaa arviota pienemmät. Kemikaalikuljetuksista aiheutuvan raskaan liikenteen ja henkilöstön lisääntymisestä aiheutuvan bussi- ja henkilöautoliikenteen kasvun myötä liikenteestä aiheutuvien pakokaasujen määrä taas tulee lisääntymään. Kemikaalikuljetuksista ja työmatkaliikenteestä muodostuvien päästöjen laskennassa on huomioitu välimatka Rovaniemi – Ranua-tieltä (kt 78) Suhangon kaivoksen rikastamolle eli 10 km yksisuuntaisena. Pakokaasupäästöt tullaan arvioimaan laajennushankkeen toteutusvaihtoehdoille YVA-menettelyn yhteydessä.

Taulukko 3-11. Liikenteen ja työkoneiden pakokaasupäästöt voimassa olevassa luvassa

PÄÄSTÖ	TYÖKONEET t/a	LIIKENNE t/a
Typen oksidit (NO _x)	500 - 950	1,1
Dityppioksidi (N ₂ O)	28 - 55	0,005
Rikkidioksidi (SO ₂)	70 - 140	0,001
Häkä (CO)	280 - 560	2,1
Hiilidioksidi (CO ₂)	64 000 – 128 000	269
Metaani (CH ₄)	3,7 - 7,4	0,008
Hiukkaset	16 - 32	0,01

Lämpökeskus

Kiinteistöjen lämmitystä varten rikastamolle tulee kattilalaitos, jossa energian lähteenä käytetään raskasta polttoöljyä. Raskaan polttoöljyn poltossa muodostuu päästöinä mm. rikkidioksidia, typen oksideja ja hiukkaspäästöjä (PM₁₀). Lämpökeskuksen päästöt ilmakehään arvioidaan YVA-menettelyn yhteydessä polttoaineen kulutuksen ja raskaan polttoöljyn ominaispäästökertoimien perusteella.

3.8.16 Liikenne ja tieyhteydet

Nykyisen luvan mukaan kaivoksen ulkopuolisen raskaan liikenteen määrä olisi 10 - 12 ajoneuvoa päivässä, josta arviolta 7 - 8 kuljetusta päivässä tarvittaisiin rikasteen kulje-

tukseen Kemin satamaan. Prosessimuutoksen johdosta tuotteiden kuljetuksiin tarvittavien ajojen määrä vähenee. Hydrometallurgiseen prosessiin tarvitaan kuitenkin huomattava määrä kemikaaleja (pääasiassa kalkkikiveä), joista aiheutuu kuljetuksia. Prosessimuutoksen johdosta raskaan liikenteen kokonaismäärä olisi noin 19 ajoneuvoa päivässä.

Raskas liikenne jakaantuu tasaisesti eri vuorokauden ajoille, kuitenkin pääsääntöisesti välille 07:00–22:00. Kaivoksen rakennusaikana raskaan liikenteen määrä voi olla hie-
man suurempi. Kemikaalien ja tuotteiden kuljetukset tulevat suuntautumaan Peräme-
ren satamaan esimerkiksi Kemiin. Kaivosalueelta kuljetukset suuntautuvat itään Rova-
niemi-Ranua tielle (kt 78), josta eteenpäin kuljetusreitit tulevat tarkentumaan YVA-
menettelyn yhteydessä. Alustavan arvion mukaan käytännöllisin kuljetusreitti olisi
maantien 924 välillä Nuupas-Simo.

Lisäksi liikennettä muodostuu henkilökunnan kuljetuksista linja- ja henkilöautoilla. Henkilöautoliikenteen määrän arvioidaan olevan 360 ajoneuvoa päivässä, kun aikai-
sempi, ympäristöluvan mukainen arvio oli 100 - 150 henkilöautoa päivässä. Yksityisau-
toilun määrää voidaan kuitenkin vähentää, mikäli otetaan käyttöön henkilökunnan lin-
ja-autokuljetukset.

Liikenne jakaantuu karkeasti työvuorojen mukaan kolmeen erään päivässä. Alustavasti
on arvioitu, että noin 70 % työmatkaliikenteestä tulee Rovaniemen suunnasta ja 30 %
Ranualta. Pieni osa työ-matkaliikenteestä voi suuntautua myös Tervolaan.

Suhangon laajennusalueelle rakennetaan sisäistä liikennettä varten raskaiden ajoneu-
vojen tiestöä sekä lisäksi muita huoltoon ja ylläpitoon käytettäviä teitä.

Tieyhteys kaivosalueelle rakennetaan voimassa oleven tiesuunnitelman mukaisesti Pa-
lovaaran tieltä (pt 19758). Suunnitelman mukaan tie kunnostetaan kt 78:lta (Ranua–
Rovaniemi) Ylijoen sillalle. Kunnostaminen sisältää tielinjan oikomisen, leventämisen,
päällystämisen ja Ylijoen sillan uusimisen. Ylijoen sillalta rakennetaan uusi tieyhteys ri-
kastamolle. Yhteys tulee olemaan yleistä tietä rikastamon portille saakka. Tiehallinnon
keskushallinto on hyväksynyt tiesuunnitelman, joka päivitetään vastaamaan nykyisiä
rakennevaatimuksia. ELY-keskus vastaa tieyhteyden rakennuttamisesta ja GFAP vastaa
hankkeen suunnittelun ja rakentamisen aikaisista kustannuksista arvonlisäveroineen.

3.9 Kaivostoiminnan lopettaminen

Koska lähtökohtana on koko kaivoksen elinkaaren hallinta, edellytyksenä on, että sul-
keminen ja jälkihoito huomioidaan kaikissa kaivostoiminnan vaiheissa. Kaivoksen sul-
kemiseen ja alueen jälkihoitotöihin varaudutaan jo hankkeen suunnitteluvaiheessa. Yk-
sityiskohtainen jälkihoitosuunnitelma laaditaan osana teknistä suunnittelua ja sen mu-
kainen alustava jälkihoitosuunnitelma tulee osaksi ympäristölupahakemusta. Suunni-
telmaa päivitetään kaivostoiminnan aikana ja siitä tehdään tuotannon loppuvaiheessa
lopullinen jälkihoitosuunnitelma. Kaivoksen sulkemistoimet aloitetaan vaiheittain jo
kaivoksen toiminnan aikana.

Turvallisuuden kannalta sulkemistoimien tavoitteena on saattaa kaivosalue sellaiseen
kuntoon, että pitkällä aikavälillä alueella liikkumista ei ole tarpeellista rajoittaa. Vaihto-

ehtoisesti joudutaan liikkumista alueella rajoittamaan ja turvallisuusriskin aiheuttavat alueet aitaamaan ja varustamaan varoituskyltein.

Yleisenä tavoitteena kaivoksen sulkemisen osalta ovat kestävät sulkemis- ja jälkihoitotoimet, jolloin tarve suljetun alueen aktiiviseen ylläpitoon ja hoitoon jäisi vähäiseksi (Heikkinen ja Noras 2005):

- Kohteeseen jäävien rakenteiden fysikaalinen ja kemiallinen stabiliteetti
- Alueen palautuminen biologisesti monimuotoiseksi elinympäristöksi
- Alueen kehittäminen optimaaliseen käyttöön ympäröivä alue ja yhteisö huomioon ottaen
- Paikallisen yhteisön tarpeiden huomioon ottaminen ja sulkemisen sosioekonomisten haittavaikutusten minimointi

Merkittäviä huomioitavia seikkoja sulkemisvaiheessa ovat nykyisen lainsäädännön mukaan:

- Saatettava alue yleisen turvallisuuden vaatimaan kuntoon (mahdollisesti aidattava, varoituskyltit): sortumavaara, vedenpinnan korkeus, veden sopivuus ihmisten ja eläinten käyttöön
- Jätteistä ei saa aiheutua vaaraa
- Patoturvallisuudesta huolehtiminen
- Rakenteet ja alueet puhdistetaan niin, ettei vahinkoja aiheudu

Kaivoksen sulkemisen käsikirjan mukaan ”Rikastushiekkojen ja sivukivien hallinnassa ensisijaisena tavoitteena on loppusijoitettavan materiaalin minimointi”. Sivukiven louhintaa pyritään minimoimaan myös taloudellisista syistä. Louhintasuunnittelun optimointi malmin laadun mukaan on tässä tärkeässä roolissa. Jäljelle jääville materiaaleille laaditaan sijoituksen hallintasuunnitelma Valtioneuvoston asetuksen 379/2008 mukaisesti (kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma). Suunnitelmassa esitettyjen rakenteiden ja toimenpiteiden avulla minimoidaan onnettomuusriskit ja päästöt ympäristöön. Suunnitelma liitetään ympäristölupahakemukseen ja sitä täydennetään toiminnan aikana säännöllisesti. Hallintasuunnitelman tueksi tehdään perustutkimukset varastoitavien materiaalien ominaisuuksien selvittämiseksi jo hankkeen suunnitteluvaiheessa. Perustutkimuksia täydennetään ja ajanmukaistetaan hankkeen edetessä ja toiminnan aikana.

Suhangon kaivostoiminnalle voimassa olevan ympäristöluvan mukaisessa laajuudessa on laadittu alustava sulkemissuunnitelma vuonna 2003, jota on päivitetty keväällä 2012 (Knigh Piesold Ltd). Suunnitelmaan on huomioitu mm. louhokset, sivukivialueet, rikastushiekka-allas, rikastamo, vesien hallinta ja alueen tiet. Sulkemissuunnitelmassa huomioituja seikkoja yleisellä tasolla ovat mm.:

- Kaivostoiminnan loppuessa kuivatuspumput poistetaan ja louhokset täyttyvät vedellä;
- Louhosten reunat ja seinämät viimeistellään turvallisiksi ja tarvittaviin paikkoihin rakennetaan suoja-aidat;
- Louhoksiin syntyvien järvien rantojen muotoilu ja istutusten tekeminen;
- Läjitysalueiden peittäminen ja kasvien istuttaminen;
- Luonnon palauttaminen käyttökelpoiseksi teknisin toimenpitein ja istutuksilla;

Maanpäälliset rakenteet ja perustukset poistetaan tarpeen mukaan alueelta ja kaivosalueen kunnostus, maisemointi ja istutukset suunnitellaan alueen uuden käyttösuunnitelman tarpeiden mukaisesti. Rakennukset, tiet ja infrastruktuuri voidaan myös jättää mahdollista myöhempää toimintaa varten.

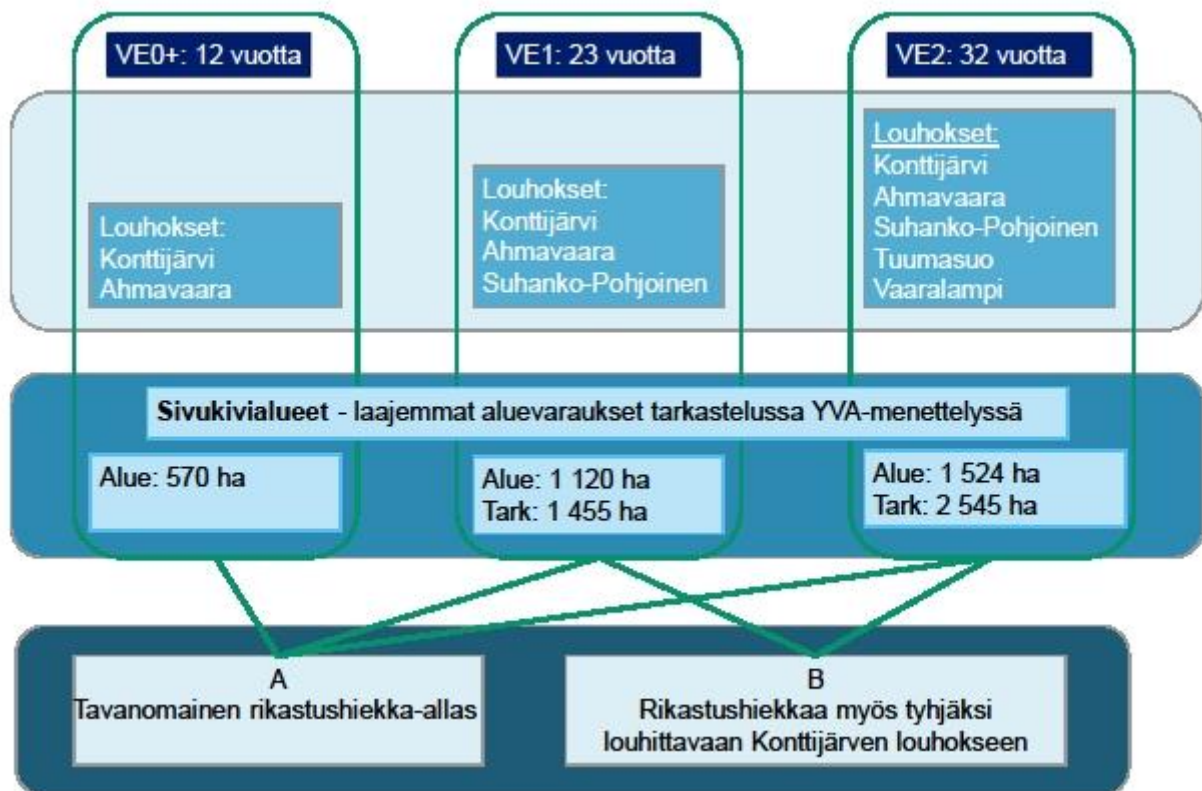
Geologisia tutkimuksia jatketaan kaivostoiminnan aikana ja kaivoksen toiminnan jatkamisen edellytyksiä tarkastellaan niiden perusteella. Myös jätejakeiden ja suotovesien seuranta jatketaan toiminnan aikana mm. alueelle sopivien sulkemistrategioiden tekemiseksi.

YVA-menettelyssä ympäristövaikutuksia arvioitaessa huomioidaan kaivoksen koko elinkaari, myös sulkemisvaihe ja sen jälkeinen aika. Arviointi perustuu kaivospiirin alueelle laaditussa sulkemissuunnitelmassa esitettyihin periaatteisiin, joita sovelletaan myös toiminnan laajennuksessa muodostuvien alueiden sulkemistrategioiksi. Sulkemissuunnitelmaa ja -periaatteita kuvataan tarkemmin YVA-selostuksessa.

4 YVA-MENETTELYSSÄ ARVIOITAVAT HANKEVAIHTOEHDOT

Suhangon kaivoshankkeen laajennuksessa tarkastellaan kahta erilaajuista hankevaihtoehtoa. Tuotantokapasiteetti on molemmissa hankevaihtoehdoissa sama, 10 Mt malmia vuodessa, mikä vastaa toiminnalle jo aiemmin myönnettyä lainvoimaista ympäristölupaa. Tuotantokapasiteettia ei tulla tästä kasvattamaan, koska se merkitsisi tarvetta rakentaa rikastamolle rinnakkainen tuotantolinja ja siten huomattavia lisäinvestointeja. Hankevaihtoehdot poikkeavat toisistaan käyttöönotettavien louhosten lukumäärän osalta. Toiminnan ollessa vuositasolla molemmissa vaihtoehdoissa sama, tulee louhosten lukumäärän kasvattaminen jatkamaan kaivoksen toiminta-aikaa.

Vaihtoehdot on esitetty kartoilla liitteessä 1.1 – 1.5 ja havainnollistettu merkittävimpien toimintojen osalta kuvassa (Kuva 4-1).



Kuva 4-1. YVA-vaihtoehdot.

Vaihtoehtona VE1 tarkastellaan Konttijärven ja Ahmavaaran louhosten laajennusta ja Suhanko Pohjoinen louhoksen käyttöönottoa. Kaivoksen ja rikastamon arvioitu toiminta-aika on 23 vuotta (2017 – 2040).

Vaihtoehtona VE2 tarkastellaan Konttijärven ja Ahmavaaran louhosten laajennusta, sekä Suhanko Pohjoinen, Vaaralammen ja Tuomasuon louhosten käyttöönottoa. Kaivoksen ja rikastamon arvioitu toiminta-aika on 32 vuotta (2017 - 2049).

Lisäksi arvioinnissa huomioidaan alueen nykytila eli ns. nollavaihtoehto VE0 sekä voimassa olevan ympäristöluvan mukainen toiminta vaihtoehtona VE0+.

Voimassa olevan ympäristöluvan mukainen toiminta vaihtoehtona VE0+ arvioidaan vuoden 2003 YVA-menettelyssä ja vuoden 2006 ympäristölupahakemuksessa esitettyjen silloisten vaikutusarvioiden mukaisena ja se sisällytetään vertailuun vaihtoehdoksi, koska toiminta olisi mahdollista aloittaa ko. laajuudessa ja näin vertailussa saadaan kuva toiminnan laajennuksesta aiheutuvista vaikutuksista. Nykyisen luvan mukaisen toiminnan ympäristövaikutuksia ei tulla arvioimaan uudestaan, vaan vertailussa hyödynnetään suoraan aikaisempaa Lapin Vesitutkimus Oy:n laatimaa arviota.

Louhinta tapahtuu avolouhintana ja louhokset otetaan käyttöön vaiheittain aloittaen Konttijärven louhoksesta. Malmin louhinta on vuositasolla 10 Mt ja vuotuinen kokonaislouhintamäärä noin 60–70 Mt toiminnan alkuvaiheessa. Vaihtoehdossa VE2 toiminta jatkuu pidempään kuin suppeammassa vaihtoehdossa VE1 ja tulee lopulta kattamaan laajemman alueen ja useampia louhoksia. Vaihtoehdossa VE0+ malmin louhinta vuositasolla on vastaavasti 10 Mt, mutta kokonaislouhintamääräksi on arvioitu enintään 50 Mt.

Sivukivialueet sijoittuvat louhosten läheisyyteen, koska suuria sivukivimääriä ei ole toiminnallisesti tai ympäristön kannalta järkevää, eikä taloudellisesti kannattavaa kuljettaa etäälle louhoksista. YVA-menettelyssä ei tarkastella sivukivialueille tarkkoja vaihtoehtoisia suunnitteluratkaisuja, vaan ympäristövaikutukset arvioidaan laajemmalle aluevaraukselle, kuin mitä lopulliset sivukivialueet tulevat peittämään. Laajalla aluevarauksella saadaan katettua kaikki toteuttamiskelpoiset vaihtoehtoiset sijoituspaikat. Tämä mahdollistaa suunnittelun edetessä sivukivialueiden sijoittelut aluevarausten sisällä. Valitulla arvioinnin lähestymistavalla voidaan ohjata ympäristövaikutukset otettavaksi huomioon aluesuunnittelussa. Useissa kaivoshankkeissa on todettu, että YVA-menettelyn aikana käytettävissä oleva tekninen suunnitteluaineisto on siinä määrin rajallista, että riittävän laajat aluevaraukset suunniteltujen läjitysalueiden ympärillä todennäköisesti ovat ympäristövaikutusten arvioinnin kannalta parempia ja realistisempia kuin ”keinotekoisesti” osoitetut aluevaraukset, joita ei voida teknisesti suunnitella riittävällä tarkkuudella.

Maisemavaikutuksia lukuun ottamatta arviointi voidaan tehdä luotettavasti, vaikka sivukivialueen tarkka sijainti ja muoto eivät ole tiedossa. Maisemavaikutusten osalta arviointimenetelmissä (kohta 7.12) on kuvattuna, kuinka arviointi toteutetaan laajemman aluevarauksen puitteissa. Päävaihtoehdossa VE1 ja VE2 on erona toiminta-alueelle sijoittuvien sivukivialueiden lukumäärä ja kokonaislaajuus, jotka ovat suuremmat laajemmassa vaihtoehdossa VE2. Sivukivialueiden korkeustaso tulee molemmissa vaihtoehdossa olemaan maksimissaan 215 m mpy. Vaihtoehdossa VE0+ sivukivialueita on kaksi ja niiden maksimikorkeudeksi on määritetty 180 m mpy.

Myös pintamaiden läjitysalueet sijoittuvat louhosten läheisyyteen. Pintamaan läjitykselle ei YVA-menettelyssä esitetä vaihtoehtoja. Koko toiminnan laajuuteen verrattaessa kyseessä ovat pienet alueet, joille varastoitua materiaalia tullaan käyttämään viimeistään toiminnan loppuvaiheessa alueen maisemointiin. Eniten pintamaanläjitysalueita on vaihtoehdossa VE2. Vaihtoehdossa VE0+ pintamaiden läjitysalueita ei ole huomioitu erillisinä aikaisemmin toteutetussa YVA-menettelyssä.

Malmin kuljetus louhoksista rikastamolle voidaan toteuttaa kiviautoilla tai hihnakuljettimella. Molemmissa hankevaihtoehdossa tarkastellaan malmin kuljetuksen osalta

alavaihtoehdot niille louhoksille (Suhanko Pohjoinen, Vaaralampi ja Tuumasuo), joille myös hihnakuuljetus voisi olla teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoinen ratkaisu.

Rikastamo sijoittuu likimain voimassa olevan ympäristöluvan mukaiseen kohtaan, mutta on alueeltaan laajempi. YVA-menettelyssä ei tarkastella vaihtoehtoisia rikastamon sijoituspaikkoja eikä vaihtoehtoisia rikastusprosesseja. Arviointi laaditaan huomioiden kaksivaiheinen rikastusprosessi, joka koostuu perinteisestä rikastusprosessista (murskaus-jauhatus-vaahdotus) ja vaahdotusrikasteen jatkojalostuksesta hydrometallurgisella Platsol-menetelmällä. Rikastusprosessi on kuvattu tämän YVA-ohjelman kappaleessa 3. Rikastusmenetelmä ja -kapasiteetti ovat molemmissa hankevaihtoehtoisissa (VE1 ja VE2) samat. Erona on toiminnan kesto. Vaihtoehdossa VE0+ on mukana ainoastaan perinteinen rikastusprosessi ja tuotteena on vaahdotusrikaste, joka toimitetaan toisaalle jatkojalostukseen.

Vaahdotuksen rikastushiekka-altaan osalta tarkastellaan alavaihtoehtoina tavanomaista rikastushiekan sijoitusta sekä tavanomaisen sijoittamisen lisäksi sijoittamista tyhjäksi louhittavaan Konttijärven louhokseen. Vaahdotuksen rikastushiekkaa muodostuu kaikissa hankevaihtoehtoisissa. Nykyisen luvan (vaihtoehto VE0+) mukainen kokonaismäärä koko toiminnan aikana on 108 – 118 Mt, vaihtoehdossa VE1 muodostuu kaikkiaan 220 Mt ja vaihtoehdossa VE2 300 Mt.

A) Rikastushiekan tavanomainen läjitys

Rikastushiekka-altaan rakenne on kuvattu kohdassa 3.8.9 ja se on kaikissa vaihtoehtoisissa samanlainen. Vaihtoehdossa A) allas toteutetaan kokonaisuudessaan maanpäällisenä rakenteena voimassa olevan ympäristöluvan mukaisesti.

Vaihtoehdossa VE0+. Altaan pinta-ala on 415 hehtaaria ja altaan penkereiden maksimikorkeus on $N_{60} + 185\text{m}$ (keskimääräinen patokorkeus 25,5 m). Varastotilaa altaassa on kaikkiaan 106 Mm^3 .

Vaihtoehdossa VE1 allastilavuutta tarvitaan noin 230 Mm^3 . Altaan penkereiden maksimikorkeuden ollessa $N_{60} + 185\text{m}$ (keskimääräinen patokorkeus noin 30 m) kasvaa pinta-ala 770 hehtaariin. Allasaluetta laajennetaan vaihtoehtoon VE0+, eli nykyisen ympäristöluvan mukaisesta suunnitelmasta etelään päin.

Vaihtoehdossa VE2 vaahdotuksen rikastushiekalle tarvitaan allastilavuutta noin 315 Mm^3 . Alueelle mahtuu enintään 900 hehtaarin laajuinen rikastushiekkaallas, joten vaihtoehto VE2 edellyttää altaan laajentamisen lisäksi sen korotusta noin 35 m patokorkeuteen. Allas aluetta laajennetaan etelään, vaihtoehtoa VE1 laajemmalle alueelle.

B) Rikastushiekan sijoittaminen lisäksi tyhjäksi louhittavaan Konttijärven louhokseen

Rikastushiekka-altaan rakenne on kuvattu kohdassa 3.8.9. Vaihtoehtoa B) tarkastellaan ainoastaan uusissa toteutusvaihtoehtoisissa VE1 ja VE2. Nykyisen luvan mukaisessa toiminnassa, vaihtoehdossa VE0+ on huomioituna vain tavanomainen vaahdotuksen rikastushiekan läjitys.

Vaihtoehdossa VE1 allaspinta-ala on 200 hehtaaria pienempi kuin tavanomaisena rikastusaltana (VE A), eli altaan pinta-ala on noin 570 hehtaaria.

Vaihtoehdossa VE2 rikastushiekka-allas on noin 870 hehtaarin laajuinen, eli 180 hehtaaria pienempi kuin tavanomainen rikastushiekka-allas.

Vaahdotuksen rikastushiekka-altaalle ei selvitetä muita sijoituspaikkoja. Sen tulee sijaita lähellä rikastamoa, jotta rikastushiekan pumppaus altaaseen on teknisesti toteutettavissa. Alueella aikaisemmin tehtyjen selvitysten perusteella ja vuoden 2002 YVA-menettelyn tulosten pohjalta valittu kohta rikastamon läheisyydessä on ainoa realistinen sijoituspaikka rikastushiekka-altaalle mm. maastonmuotojen ja maaperän ominaisuuksien perusteella. Alavaihtoehdon A) mukainen sijoituspaikka vastaa pääpiirteittäin voimassaolevan ympäristöluvan mukaista sijaintia ja alueen laajennusta siitä edelleen etelään päin. Hankevaihtoehdoissa on erona tarvittava rikastushiekka-allastilavuus.

Hydrometallurgisen prosessin jäännössakka-altaan sijainti on molemmissa vaihtoehdossa sama, eikä sille esitetä vaihtoehtoisia sijaintipaikkoja. Nykyisen luvan mukaiseen toimintaan ei liity hydrometallurgista jäännössakkaa eikä sen varastointia. Altaaseen johdetaan Platsol-prosessissa muodostuvat jäännössakat. Altaan vettä kierrätetään takaisin prosessiin, joten sen on sijoitettava rikastamon läheisyyteen. Erona hankevaihtoehdossa on tarvittava allaskapasiteetti. Vaihtoehdossa VE1 jäännössakkaa muodostuu koko toiminnan aikana noin 16 Mt ja vaihtoehdossa VE2 yhteensä noin 22 Mt. Vaihtoehdossa VE2 suurempi jalostettavan vaahdotusrikasteen kokonaismäärä edellyttää myös suurempaa hydrometallurgisen jäännössakka-altaan tilavuutta. Vaihtoehdossa VE1 altaan laajuus tulee olemaan arviolta 102 hehtaaria ja suurin pengerkorkeus 34 m ja vaihtoehdossa VE2 pinta-ala olisi arviolta 140 hehtaaria pengerkorkeudella 34 m.

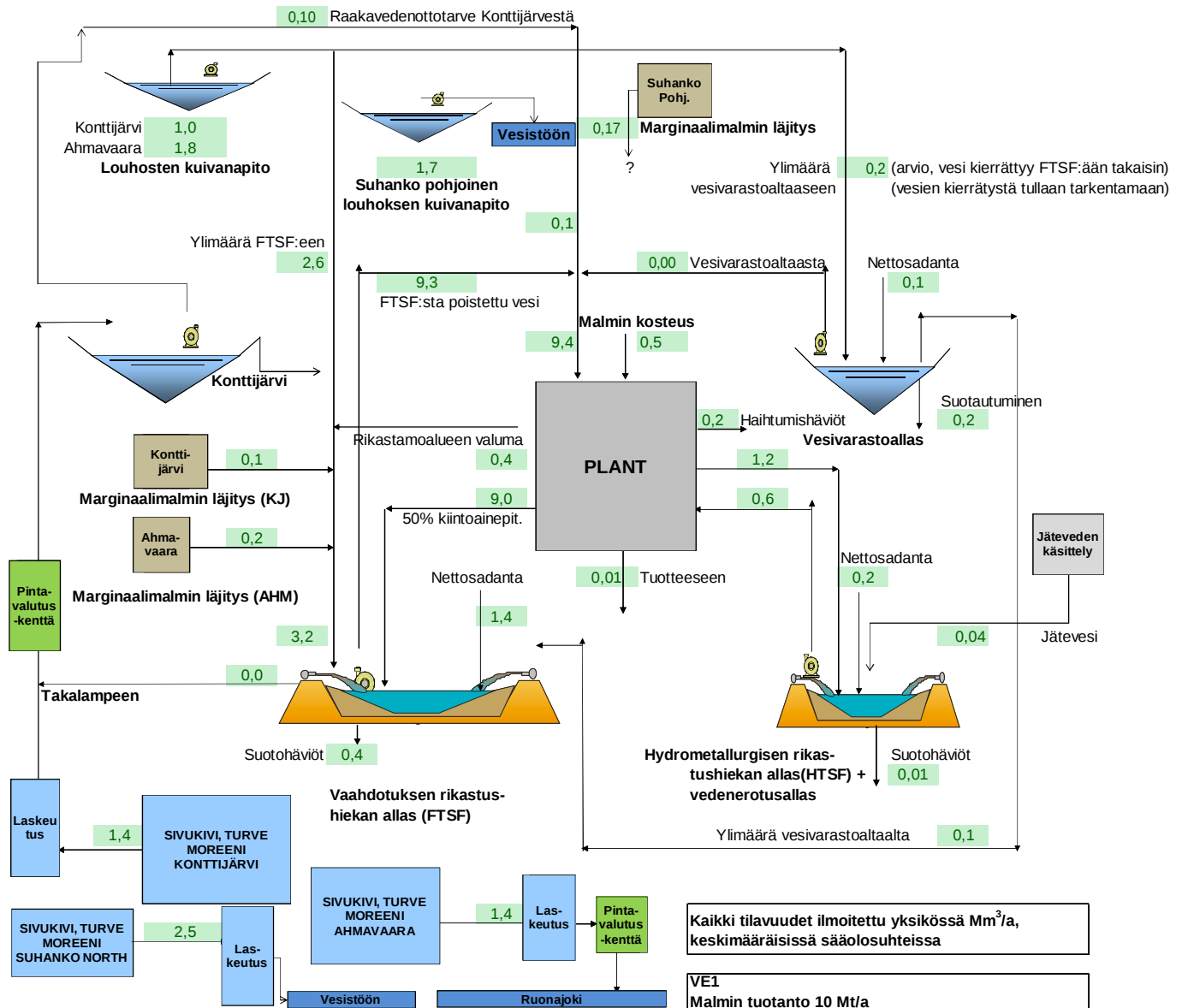
Vesitase poikkeaa vaihtoehdossa toiminta-ajan ja toiminnan alueellisen laajuuden osalta. Vaihtoehto VE0+:n vesitase huomioidaan ympäristölupapäätöksen mukaisena ja se on kuvattu tekstimuodossa kohdassa 3 viitaten lupapäätöstekstiin. Kaaviokuvien vesikierto perustuu prosessivesien kierron osalta Knight Piésoldin (Knight Piésold Pty Limited, 2012) luomaan vesikiertokuvaukseen. Vaihtoehdoista VE1 ja VE2 on esitetty alustavat vesitaseet kaaviokuvina. Kuvausten ja kaaviokuvien avulla on tässä vaiheessa tarkoitus luoda yleiskuvaus vesienhallinnan ja vesitaseen pääpiirteistä. Laskelmia ja lähestymistapaa tullaan tarkentamaan YVA-menettelyn kuluessa.

Vaihtoehto VE1 käsittää vaihtoehdon VE0+ -vesitaseen lisäksi seuraavat huomioitavat vesijakeet:

- 1) Ahmavaaran ja Konttijärven louhosten laajennus ja tästä aiheutuva lisä valuma-alueeseen (tässä vaiheessa ei ole arvioitu vuotuista vesimäärää laajennuksesta johtuen);
- 2) Pohjaveden purkautuminen ja sadanta louhoksesta Suhanko Pohjoinen (arvio noin 1,7 Mm³/a, tarkennetaan YVA-menettelyn aikana);
- 3) Vesikierto hydrometallurgisen jäännössakan altaassa (suljettu kierto, osa vedestä pidättyy rikastushiekkaan, lisävetenä altaalle tuleva nettosadanta)
- 4) Sivukivialueilta ja purkautuvat vedet Suhanko Pohjoinen louhoksen viereisiltä läjitysalueilta (arvio noin 2,2 Mm³/a, tarkennetaan YVA-menettelyn aikana);

- 5) Moreenin ja turpeen läjitysalueilta purkautuvat vedet Suhanko Pohjoinen louhoksen viereisiltä läjitysalueilta (arvio noin 0,2 Mm³/a, tarkennetaan YVA-menettelyn aikana).
- 6) Suhanko Pohjoinen louhoksen viereisiltä marginaalimalmin läjitysalueelta purkautuvat vedet (arvio noin 0,2 Mm³/a, tarkennetaan YVA-menettelyn aikana)

Lisäksi laskelmissa on arvioitu Ahmavaaran ja Konttijärven sivukivikasoilta vuositasona purettavan veden määrän olevan 2,0 Mm³/a alueiden pinta-alojen perusteella (VE0+ mukainen 0,5 Mm³/a). Vaihtoehdon mukainen vesikierto on esitetty vesitasekaaviossa (Kuva 4-2).



Kuva 4-2. Vaihtoehdon VE1 mukainen alustava keskimääräinen vesitase

Prosessi, vesien kierrätys rikastushiekka-alueilta sekä Ahmavaaran ja Konttijärven louhosten kuivatus muodostavat vesikierron, joka keskimääräisissä hydrologisissa olosuhteissa ei vuositasona juuri vaadi lisävettä ja toisaalta kierrosta purettava vesimäärä ei

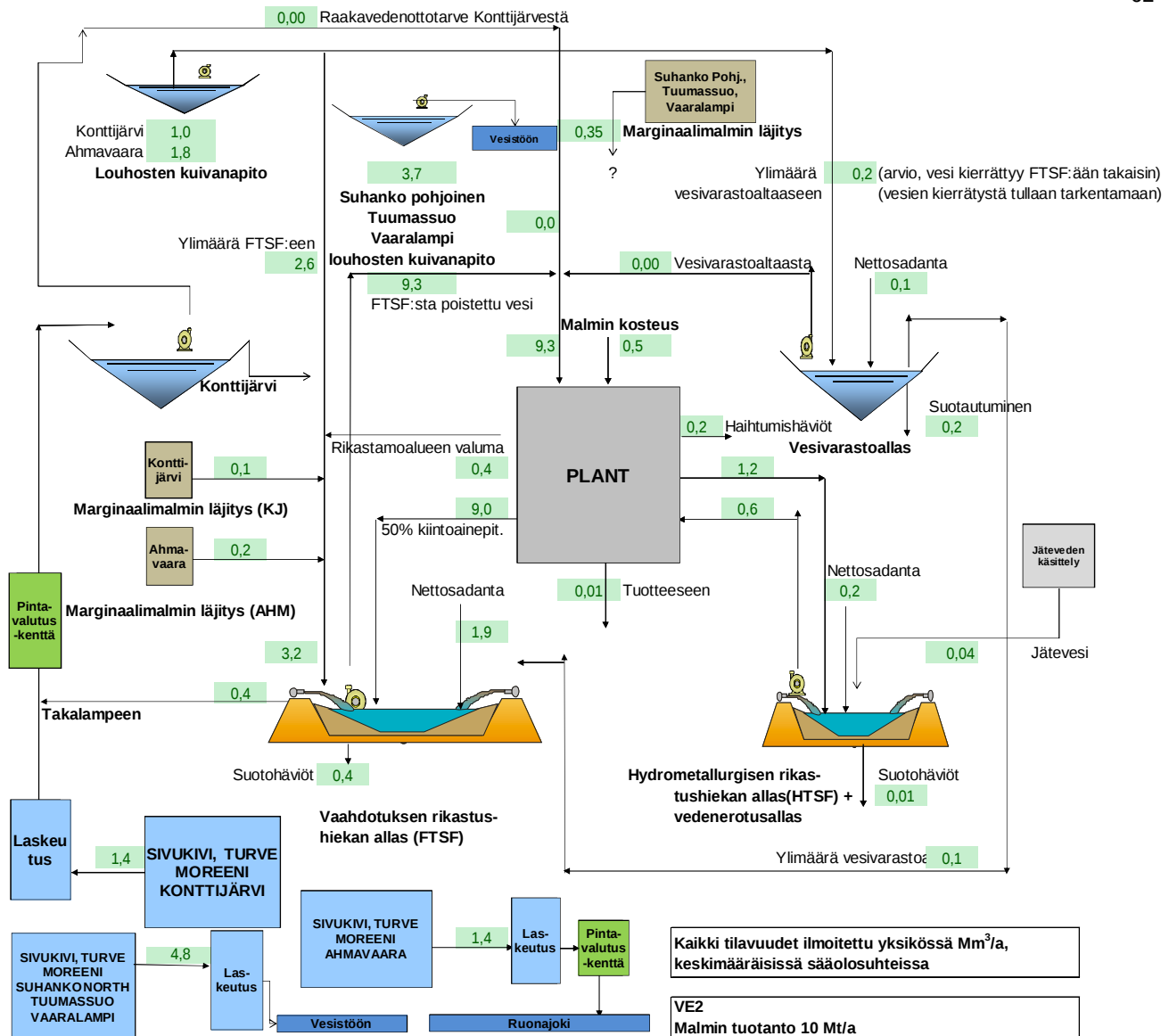
ole merkittävä. Tämä edellyttää kuitenkin altain ja vesikierron suunnittelemista siten, että aluevedet voidaan kerätä ja allastaa hyödynnettäväksi prosessissa. Sivukivi-alueilta ja pintamaan läjitysalueilta muodostuu ympäröiviin vesistöihin purettavia vesiä yhteensä noin 5,3 Mm³ vuodessa. Lisäksi Suhanko-Pohjoinen -louhoksen kuivatusvedet on purettava ympäröiviin vesistöihin. Kaikkiaan vesistöihin johdetaan alue- ja kuivatusvesiä arviolta 7 Mm³ vuodessa.

Vaihtoehdossa VE2 vesitaseeseen tulee huomioitavaksi edelleen vaihtoehdon VE1 -vesitaseen lisäksi seuraavat jakeet:

- 1) Vaahdotuksen rikastushiekka-allas on laajempi kuin vaihtoehdossa VE1 (tässä arvioitu 30 % laajemmaksi, valumavesien lisäys noin 0,4 Mm³/a);
- 2) Hydrometallurgisen jäännöskannan allas on laajempi kuin vaihtoehdossa VE1 (tässä arvioitu 30 % laajemmaksi, valumavesien lisäys noin 0,05 Mm³/a);
- 3) Uusilta sivukivenlajitusalueilta, marginaalimalmialueilta ja pintamaiden läjitysalueilta muodostuvat valumavedet (noin 2,6 Mm³/a);
- 4) Pohjaveden purkautuminen ja sadanta Tuomasuon avolouhoksesta (arvio noin 1 Mm³/a, tarkennetaan YVA-menettelyn aikana);
- 5) Pohjaveden purkautuminen ja sadanta Vaaralammen avolouhoksesta (arvio noin 1 Mm³/a, tarkennetaan YVA-menettelyn aikana);
- 6) Vaaralammen ja Suhankojärven pohjoisosan kuivatus (vesimäärä tullaan arvioidaan YVA-menettelyn kuluessa)

Vaihtoehdon mukainen vesikierto huomioiden kaikkien toimintojen täydet jalanjäljet on esitetty vesitasekaaviossa (Kuva 4-3). Yhteensä hallittavien vesien määrä kasvaa noin 5,9 Mm³/a vaihtoehtoon VE1 verrattuna. Uusilta toiminta-alueilta muodostuvat vedet eivät kuitenkaan suoraan samassa suhteessa kasvata toiminnan vesitasetta, koska kaikki vaihtoehdossa VE1 muodostuvat vesijakeet eivät ole enää mukana vuositasen vesitaseessa siinä vaiheessa, kun louhinta viimeisistä louhoksista aloitetaan. Esimerkiksi Konttijärven louhoksen kuivatusvesiä ei enää tässä vaiheessa muodostu. Samoin sivukivialueiden sulkeminen voidaan ajoittaa vaiheittaisesti jo toiminnan ajalle.

Vastaavasti kuin vaihtoehdossa VE1 toiminta ei keskimääräisissä hydrologisissa olosuhteissa vuositasolla juuri vaadi lisävettä. Kierrosta purettava prosessivesimäärä on sen sijaan suurempi, arviolta 0,4 Mm³ vuodessa. Sivukivialueilta ja pintamaan läjitysalueilta muodostuu ympäröiviin vesistöihin purettavia vesiä yhteensä noin 7,7 Mm³ vuodessa. Uusilta marginaalimalmin läjitysalueilta (Suhanko-Pohjoinen, Tuomasuo ja Vaaralampi) muodostuvien valumavesien määrä on noin 0,35 Mm³ vuodessa. Lisäksi Suhanko-Pohjoinen, Tuomasuon ja Vaaralammen louhosten kuivatusvedet on purettava ympäröiviin vesistöihin. Kaikkiaan vesistöihin johdetaan arviolta 12 Mm³ vettä vuodessa. Vesistöihin purettavan veden määrää voidaan tästä merkittävästi pienentää toiminnan vaiheittaisella sulkemisella.



Kuva 4-3. Vaihtoehto VE2 mukainen alustava keskimääräinen vesitase

Varsinaisista kaivos- ja rikastustoiminnasta aiheutuvien ympäristövaikutusten lisäksi molemmissa hankevaihtoehtoissa tulee tarkasteltavaksi Suhanko Pohjoinen-louhoksen lävitse virtaavan Ylijoen siirto. Ylijoen 9,3 km mittainen uoman osuus tullaan linjaamaan nykyisen jokiuoman itäpuolitse. Liitteen 1 kartoilla on esitetty alue, jolle uusi jokiuoma tulisi sijoittumaan. Vastaavasti kuin sivukivialueet, jokiuoman siirto tarkastellaan todellista toteutusta laajemmalle aluevarukselle, jolloin mahdolliset aluevarauksen puitteissa havaittavat erot ympäristövaikutusten osalta voidaan huomioida suunnitteluun. Ylijoen siirron lisäksi tarkastellaan Ylijokeen laskevan Kotiojan uudelleen linjausta loppupäästä noin 500...800 m matkalta siten, että sen purkupistettä Ylijokeen siirretään noin 300 m Ylijoen jokiuomaa alavirtaan. Vaihtoehdossa VE0+ ei ole vesistöjärjestelyjä.

Hankevaihtoehdossa VE2 tulee myös tarkasteltavaksi Suhankojärven pohjoisosan ja Vaaralammen kuivatus niiden kohdalle sijoittuvan Vaaralammen avolouhoksen mahdollistamiseksi.

Vaihtoehtoihin liittyvät erot on esitettyinä taulukossa (Taulukko 4-1).

Taulukko 4-1. YVA-menettelyssä arvioitavien vaihtoehtojen erot. Esitetyt luvut ovat alustavia ja tarkentuvat YVA-prosessin ja hankesuunnittelun edetessä.

TOIMINTA	VE0+	VE1	VE2
Toiminta-aika (a)	11 – 12	23	32
Louhokset			
Lukumäärä	2	3	5
Kokonaispinta-ala (ha)	189	387	548
Louhinta toiminta-aikana (Mt)			
Malmia (Mt)	103	245	299
Sivukiveä (Mt)	300	972	1 194
Pintamaan läjitysalueet			
Lukumäärä	-	6	11
Kokonaispinta-ala (ha)	-	330	490
Kokonaistilavuus	-	70	100
Sivukivialueet			
Lukumäärä	2	4	6
Kokonaispinta-ala (ha)	570	1 120	1 524
Kokonaistilavuus max (Mm ³)	-	330	405
Tarkastelupinta-ala (ha)	-	1 455	2 545
Vaahdotuksen rikastushiekka			
Kokonaismäärä (Mt)	110 (9,8 Mt/a)	220 (9,4 Mt/a)	300 (9,4 Mt/a)
Varastotilavuus tarve (Mm ³)	106	230	315
Altaan pinta-ala (ha)	415	570...770	870...900
Patokorkeus (m)	25,5	30	35
Hydrometallurginen jäännössakka			
Kokonaismäärä (Mt)	0	16	22
Varastotilavuus tarve (Mm ³)	0	35	47
Altaan pinta-ala (ha)	0	102	140
Vesistöjärjestelyt			
Ylijoen siirto – uusi uoma (km)	0	6 - 10	6 – 10
Kotiojan siirto – uusi uoma (m)		500...800	500...800
Suhankojärven kuivatus (m ³)	0	0	arvioidaan
Vaaralammen kuivatus (m ³)	0	0	arvioidaan

5 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT

5.1 Kaivostoimintaa koskeva lainsäädäntö

Kaivostoimintaa varten tarvitaan monia lupia ja suunnitelmia, joiden tarpeesta ja kattavuudesta säädetään useissa laeissa ja asetuksissa. Tärkeimpiä kaivostoimintaa koskevia säädöksiä voidaan mainita noin 30. Ne käsittelevät mm. itse kaivostoimintaa, lupa-hakemusmenettelyjä, ympäristön- ja luonnonsuojelua, erilaisia turvallisuusnäkökohtia, muinaismuistoja sekä jätteiden ja vaarallisten aineiden käsittelyä. Tärkeimmät säädökset on esitetty taulukossa (Taulukko 5-1).

Taulukko 5-1. Kaivostoimintaa ohjaava lainsäädäntö.

LAKI, ASETUS TAI PÄÄTÖS	PVM/NRO
Ympäristönsuojelulaki	4.2.2000/86
Ympäristönsuojeluasetus	18.2.2000/169
Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä	10.6.1994/468
Asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä	5.3.1999/268
Kemikaalit, torjunta-aineet ja räjähdysvaaralliset aineet	
Kemikaalilaki	14.8.1989/744
Kemikaaliasetus	12.7.1993/679
Sosiaali- ja terveysministeriön asetus vaarallisten aineiden luettelosta	509/2005
Asetus vaarallisten aineiden teollisesta käsittelystä ja varastoinnista ja sen muutos	29.1.1999/59, 1399/2011
Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta ja sen muutos	3.6.2005/390, 286/2012
Räjähdeasetus ja sen viimeisin muutos	473/1993, 544/2012
KTMp räjähdystarvikelaista ja sen muutokset	130/1930, 793/1993 ja 1197/1995
Vna vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä ja sen muutokset	194/2002, 283/2003, 250/2005, 236/2007 ja 263/2009
Vesilaki	
Vesilaki	27.5.2011/587
Valtioneuvoston asetus vesitalousasioista	29.12.2011/1560
Valtioneuvoston asetus a vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista	23.11.2006/1022
Puhtaanapito ja jätehuolto	
Jätelaki	17.6.2011/646
Valtioneuvoston asetus jätteistä	23.4.2012/179
Kaivannaisjäteasetus ja sen muutos	379/ 2008 ja 717/2009
Valtioneuvoston päätös kaatopaikoista	4.9.1997/861
Valtioneuvoston päätös pakkauksista ja pakkausjätteistä	23.10.1997/962
Kaivostoiminta	
Kaivoslaki	10.6.2011/621
Valtioneuvoston asetus kaivos toiminnasta	28.6.2012/391
Valtioneuvoston asetus kaivosturvallisuudesta	29.12.2011/1571
KTMp kaivokartoista	204/1992
Voimajohtoa koskevat lait	
Sähkömarkkinalaki	17.3.1995/386

LAKI, ASETUS TAI PÄÄTÖS	PVM/NRO
Lunastuslaki	29.7.1977/603
Ilmansuojelu ja meluntorjunta	
Valtioneuvoston päätös ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvoista	19.6.1996/480
Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista	29.10.1992/993
Valtioneuvoston asetus ulkona käytettävien laitteiden melupäästöistä	5.7.2001/621
Valtioneuvoston asetus raskaan polttoöljyn, kevyen polttoöljyn ja meriliikenteessä käytettävän kaasuöljyn rikkipitoisuudesta	11.8.2006/689
Valtioneuvoston asetus ilmanlaadusta	25.1.2011/38
Muinaismuistot	
Muinaismuistolaki	17.6.1963/295
Elinkeinot	
Poronhoitolaki	848/1990
Luonnonsuojelu	
Luonnonsuojelulaki	20.12.1996/1096
Luonnonsuojeluasetus	14.2.1997/160
Rakentaminen	
Maankäyttö- ja rakennuslaki	5.2.1999/132
Maankäyttö- ja rakennusasetus	10.9.1999/895
Padot ja juoksutukset	
Patoturvallisuuslaki	26.6.2009/494
Säteily	
Säteilylaki	27.3.1991/592
Säteilyasetus	20.12.1991/1512

5.2 Voimassa olevat luvat ja sopimukset

5.2.1 Kaivosoikeudet

Konttijärven esiintymällä on ollut kaupp- ja teollisuusministeriön myöntämä kaivospiiri rek.nro 4691/1a. Yhtiö haki kaivospiirin laajennusta käsittämään koko aiemman lupahakemuksen mukaista hankealuetta. Kaupp- ja teollisuusministeriön 29.5.2006 päättyneessä kaivospiiritoimituksessa yhdistettiin Konttijärven kaivospiiri ja Suhankoniminen kaivospiiri yhdeksi Suhanko-nimiseksi kaivospiiriksi (nro 5426/1a). Nykyinen kaivospiiri on lähes kokonaisuudessaan GFAP Oy:n omistuksessa.

Gold Fields Arctic Platinum on jättänyt 20.6.2011 hakemuksen työ- ja elinkeinoministeriölle Suhangon kaivospiirin laajentamiseksi. Suhangon kaivospiirin (nro 5426/1a) koillis- ja itäpuolella sijaitseva kaivospiirin laajennusalue olisi nimeltään Suhanko II. Laajennusalue käsittää Tuomasuon ja Vaaralammen louhokset ja sivukivialueet.

5.2.2 Ympäristövaikutusten arviointi (YVA)

Arctic Platinum Partnership on tehnyt Suhangon kaivoshankkeesta voimassa olevan kaivospiirin alueelle sijoittuvalle toiminnalle ympäristövaikutusten arvioinnin, joka valmistui vuonna 2003. Hankkeessa yhteysviranomaisena toimi Lapin ympäristökeskus (nyk. Lapin ELY-keskus), joka antoi arviointiselostuksesta lausuntonsa 27.2.2004.

Prosessimuutosten vuoksi GFAP on pyytänyt Lapin ELY-keskukselta päätöstä uuden YVA-menettelyn tarpeellisuudesta. Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (468/1994) 2 luvun 6 §:n perusteella Lapin ELY-keskus on 10.11.2011 päättänyt, ettei Suhangon kaivoshankkeen prosessimuutokseen ole tarpeen soveltaa ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

5.2.3 Ympäristö- ja vesitalouslupa

Suhangon kaivoksella ja rikastamolla on voimassa oleva Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston 7.12.2005 myöntämä ympäristö- ja vesitalouslupa (nro 122/05/1). Vaasan hallinto-oikeus käsitteli ympäristö- ja vesitalouslupaan liittyviä korvauskysymyksiä päätöksessään (nro 07/0429/1, 13.12.2007), mikä sai lainvoiman 14.1.2008. Ympäristölupa on voimassa sellaisenaan.

Vesitalouslupan osalta lupamääräyksen 37. mukaisesti *"Vesitalousluvassa tarkoitettuihin rakennustöihin on ryhdyttävä neljän vuoden kuluessa ja rakennustyöt on tehtävä kymmenen vuoden kuluessa siitä, kun tämä päätös on saanut lainvoiman uhalla, että lupa on muutoin katsottava rauenneeksi."* Määräyksessä mukainen rakennustöiden aloittamisajankohta on päättynyt 13.1.2012.

Suhangon kaivoksen rakennustöitä ei aloitettu tähän mennessä, vaan töiden aloittamiselle haettiin Pohjois-Suomen aluehallintovirastolta jatkoaikaa. Pohjois-Suomen aluehallinto virasto antoi 24.8.2012 päätöksen (Nro 56/12/2), jossa muutti lupamääräystä 37. seuraavasti: *"Vesitalousluvassa tarkoitettuihin rakennustöihin on ryhdyttävä 14.1.2015 mennessä ja rakennustyöt on tehtävä kymmenen (10) vuoden kuluessa siitä, kun päätös nro 122/05/1 on saanut lainvoiman uhalla, että lupa on muutoin katsottava rauenneeksi..."*.

5.2.4 110 kV voimajohto

GFAP:lla on ollut energiamarkkinaviraston myöntämä rakennuslupa (Dnro 122/431/2004) 110 kV voimajohdon rakentamiselle välillä Petäjäskoski - Konttijärvi. Lupa sallii noin 45 km matkalla sähköjohdon rakentamisen, jossa hyödynnettäisiin 19 km matkalla Pohjolan Voima Oy:n purettua Taivalkoski-Jumisko johtolinjaa. Lupa myönnettiin 12.8.2004 ja se oli voimassa 5 vuotta, joten lupa on nyt vanhentunut.

GFAP on hankkinut omistukseensa Pohjolan Voima Oy:ltä lunastuslain mukaisesti 18,8 km purettu Taivalkoski-Jumisko johtokadun eli oikeuden rakentaa ja pitää voimajohtoa kiinteistöiltä lunastetulla alueella.

5.2.5 Tiejärjestelyihin liittyvät luvat

Kaivoksen tulotien tiesuunnitelma on valmistunut vuonna 2004 ja rakennussuunnitelma vuonna 2005. Tiesuunnitelma on lainvoimainen vuoden 2013 loppuun asti. Tieyhteys on suunniteltu maantietasoisena. Suunnitelmien mitoituksen on määritellyt Tiehallinnon Lapin tiepiiri suunnitelmien mitoitusta koskevien ohjeiden ja GFAP:ltä saatujen liikennemääräarvioiden mukaisesti. Tiehallinnon Lapin tiepiiri on hyväksyttänyt kai-

vostiehen liittyen Ylijoen siltasuunnitelman Tiehallinnon keskushallinnossa sekä hankkinut sille ympäristölupa. Ylijoen sillan ympäristölupa on vanhentunut.

5.2.6 Sopimukset ja maanhankinta

Toiminnanharjoittaja on yhdessä Isosydänmaan ja Narkauksen Paliskuntien kanssa sopinut periaatteista, joilla kaivoshankkeen poronhoidolle aiheuttamat haitat ja vahingot korvataan. Vuosittain maksettavaksi sovittu korvaussumma kattaa kokonaisuudessaan toiminnanharjoittajan korvausvelvollisuuden porotaloudelle aiheutuvasta korvattavasta haitasta. Sopimus kattaa nykyisen luvan mukaisen toiminnan. Sopimus joudutaan neuvottelemaan uudestaan laajennusalueiden osalta.

Toiminnanharjoittaja on sopinut Metsähallituksen kanssa kaivoshankkeesta aiheutuvien haittojen kertakaikkisesta korvaamisesta sekä pysyvistä tieoikeuksista ja käyttöoikeuksista. Sopimus kattaa nykyisen luvan mukaisen toiminnan. Mikäli laajennusalueelle jää metsähallituksen maita, tullaan näiden osalta neuvottelemaan uusi sopimus.

Yhtiö on hankkinut omistukseensa suurimman osan voimassa olevan Suhangon kaivospiirin kiinteistöistä. Laajennusalueen kiinteistöt on myös tavoitteena hankkia GFAP:n omistukseen vapaaehtoisin kiinteistökaupoin (kohta 5.3.5).

5.3 Toiminnan laajentamiseen tarvittavat luvat ja päätökset

5.3.1 Ympäristölupa

Suhangon kaivoksen louhosten ja louhintamäärän kasvattamiselle sekä prosessimuutokselle on haettava uusi ympäristölupa. Toimintojen luvanvaraisuus perustuu ympäristönsuojelulakiin (86/2000) ja sen nojalla annettuun ympäristönsuojeluasetukseen (169/2000). Ympäristölupa kattaa 1.3.2000 voimaan tulleen lakiuudistuksen jälkeen kaikki ympäristövaikutuksiin liittyvät asiat kuten päästöt ilmaan ja veteen, jäteasiat, meluasiat sekä muut ympäristövaikutuksiin liittyvät asiat.

Ympäristölupa haetaan Pohjois-Suomen aluehallintovirastolta. Ympäristölupa tulee myöntää, mikäli toiminta täyttää ympäristönsuojelulain ja jätelain sekä niiden nojalla annettujen asetusten vaatimukset. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn on oltava loppuun suoritettu ennen lupahakemuksen käsittelyä.

5.3.2 Vesilain mukaiset luvat

Vesilain (587/2011) mukaisten lupien hakeminen tapahtuu ympäristölupahakemuksen yhteydessä Pohjois-Suomen aluehallintovirastolta.

5.3.3 Turvallisuus ja kemikaaliviraston myöntämät luvat

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) valvoo kaivostoimintaa kaivoslainsäädännön, kemikaalilainsäädännön ja räjähdelain kautta. Näiden lupien pääasiallinen tarkoitus on työturvallisuuden varmistaminen ja aineellisten vahinkojen estäminen. Tukes ratkaisee

kaivoslain mukaisia oikeuksia ja lupia koskevat hakemukset sekä ylläpitää kaivosrekisteriä.

Turvallisuus ja kemikaalivirastolta haetaan ennen toiminnan aloittamista kaivoslupa Suhangon pohjoisosalle ja kaivosturvallisuuslupa. Tarvittaessa haetaan kaivosaluelunastuslupa valtioneuvostolta.

Kaivoslupahakemuksessa tulee esittää mm. kuvaus malminetsinnästä ja esiintymistä, hankkeen taloudelliset edellytykset, hankkeen tekninen toteutus sekä sulkemistoihinmenpiteet ja alueen jälkikäyttö. Hakemukseen liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus. Kaivosturvallisuuslupahakemuksessa esitetään mm. alue- ja rakentamissuunnitelmat, louhintasuunnitelmat sekä luotettava selvitys kaivosturvallisuusvaatimusten huomioon ottamisesta ja muista kaivosturvallisuuden kannalta merkityksellisistä seikoista.

Lisäksi Turvallisuus- ja kemikaalivirastolle tehdään teollisuuskemikaaliasetuksen (59/1999) mukaiset kemikaalien laajamittaista käyttöä ja varastointia koskevat lupahakemukset. Kemikaaliasetuksen mukaiset luvat tulee uusien kemikaalien käyttömäärän lisääntyessä merkittävästi. Tukes toimii myös REACH-asetuksen (kemikaalien rekisteröinti) ja CLP-asetuksen (kemikaalien luokitus, merkinnät ja pakkaaminen) mukaisena toimivaltaisena viranomaisena. Räjähdeiden käsittely, räjäytys- ja louhintatyöt, nostolaitteet, sähkölaitteet yms. edellyttävät omat lupansa Turvallisuus- ja kemikaalivirastolta.

5.3.4 Kaavoitus

Toiminnan aloittaminen täydessä laajuudessa edellyttää kaavoituksen osalta seuraavaa:

- Maakuntakaavoituksessa osoitetaan kaivoshankkeen edellyttämät alueet ja tarvittaessa uusien tieyhteyksien sekä uuden voimajohtoyhteyden varaukset. Tämä toteutetaan laatimalla alueelle Suhangon kaivoshankkeen vaihemaa-kuntakaava. Erityisesti maakuntakaavoituksen yhteydessä tulee arvioida hankkeen suhdetta valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.
- Kaivosalueen ja alueen muun maankäytön osoittaminen yleiskaavassa eli osayleiskaavojen laatiminen Rovaniemen, ja Ranuan ja Tervolan kuntien alueelle.
- Rikastamoalueen yksityiskohtaisen käytön ja rakentamisen määrän osoittaminen asemakaavalla. Asemakaava toimii ohjeena rakennusluvista päätettäessä.

Hankkeen toteuttaminen edellyttää, että yleis- ja asemakaavat ovat kunnanvaltuustoissa hyväksytyjä, maakuntakaava on ympäristöministeriössä vahvistettu ja että kaikki kaavat ovat lainvoimaisia.

Vaihemaa-kuntakaava tarvitaan, koska hanke sijoittuu usean kunnan alueelle ja siinä käsitellään maakunnallisesti merkittäviä alueidenkäyttökysymyksiä. Voimassa olevassa Rovaniemen vaihemaa-kuntakaavassa ja ehdotusvaiheessa olevassa Länsi-Lapin maakuntakaavassa on kaivosalue osoitettu. Lainvoimaisissa maakuntakaavoissa sekä vireil-

lä olevassa kaivoksen yleiskaavoituksessa ei ole kuitenkaan varauduttu siihen kaivosalueen laajentamiseen, jota kaivosyhtiö nyt suunnittelee.

5.3.5 Maankäyttöoikeudet ja vuokrasopimukset

Gold Fields Arctic Platinum Oy on hankkinut omistukseensa suurimman osan Suhangon voimassa olevan kaivospiirin alueelle sijoittuneista kiinteistöistä. Kaivostoiminnan laajennuksen suunnitteluvaiheessa yhtiö aloittaa myös laajennusalueen osalta selvityksen alueelle sijoittuvien kiinteistöjen hankkimisesta yhtiön omistukseen. Ensisijaisena lähestymistapana on kaivostoimintojen sekä niiden välittömään läheisyyteen sijoittuvien alueiden ostaminen yhtiölle ja vasta toissijaisesti maankäyttöoikeuden saaminen vuokrasopimusten tai muiden järjestelyjen kautta.

5.3.6 Rakennuslupa

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/99) mukainen rakennuslupa haetaan kaikille uudisrakennuksille. Lupa haetaan Ranuan kunnan rakennuslupaviranomaiselta, joka lupaa myöntäessään tarkistaa, että suunnitelma on vahvistetun asemakaavan ja rakennusmääräysten mukainen. Rakennuslupa tarvitaan ennen rakentamisen aloittamista. Myös rakennusluvan myöntäminen edellyttää, että ympäristövaikutusten arviointimenettely on loppuun suoritettu.

5.3.7 Tiejärjestelyihin liittyvät luvat

Rakennussuunnitelma ja siltasuunnitelma päivitetään uusien suunnitteluohjeiden mukaiseksi. Ylijoen sillalle haetaan uusi ympäristölupa. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen Liikenne- ja infrastruktuurivastuualue teettää suunnitelmien päivityksen sekä hakee sillalle uuden ympäristöluvan.

5.3.8 Voimajohtoon (220 kV) liittyvät luvat

Tehokkaamman voimajohdon rakentaminen edellyttää YVA-menettelyn lisäksi tutkimuslupaa, rakentamislupaa ja lunastuslupaa.

Kun toteutettava reittivaihtoehto on selvitetty, haetaan tutkimuslupa paikalliselta maanmittauslaitokselta voimajohdon keskilinjan merkitsemiseksi maastoon. Tällöin mitataan nykyiset johdot, tiet, rakennukset ja maaston profiili sekä selvitetään tilojen rajat ja omistajat. Lupa antaa myös oikeuden merkitä pylväspaikat ja tutkia mahdollisten pylväspaikkojen maaperä sekä tehdä tarkentavia luontoselvityksiä.

Ennen hankkeen toteuttamista on anottava sähkömarkkinalain mukaista rakentamislupaa Energiamarkkinavirastolta. Lupa-anomukseen liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen (Lapin ELY-keskus) lausunto.

Tarvittavien maa-alueiden haltuun saamiseksi on haettava lunastuslain mukaista lunastuslupaa valtioneuvostolta. Lupahakemukseen liitetään lain edellyttämät selvitykset, kuten ympäristövaikutusten arviointiselostus ja siitä saatu yhteysviranomaisen eli Lapin ELY-keskuksen lausunto. Lunastuslupa-asian valmistelee työ- ja elinkeinoministe-

riö. Voimalinjaan liittyvät lupamenettelyt on esitetty tarkemmin voimajohdon YVA-ohjelmassa.

5.3.9 Polttoaineiden varastointi ja jakelu

Polttoaineiden varastointiin ja jakeluun sekä lämpövoimalalle tarvitaan ympäristölupa Pohjois-Suomen aluehallintovirastolta. Lupaviranomaisena toimii aluehallintovirasto, koska toiminnot liittyvät laajempaan ympäristöluvan edellyttämään kaivostoimintaan (ympäristönsuojelulaki 30 § 4 momentti kohta 4). Yksittäisinä toimintoina polttoaineenjakelu ja -varastointi sekä lämpövoimala olisivat kumpikin rekisteröinti-ilmoituksen varaista toimintaa. Luvat pyritään hakemaan ympäristölupahakemuksen yhteydessä.

5.3.10 Patoturvallisuus

Patoturvallisuusviranomaisena toimii patoturvallisuusasioissa toimivaltainen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (Patoturvallisuuslaki 26.6.2009/494). Kaivospatojen osalta viranomaisvalvonta kuuluu Kainuun ELY-keskukselle. Viranomaisen on vesilain, ympäristönsuojelulain sekä maankäyttö- ja rakennuslain mukaista padon rakentamista ja käyttöä koskevaa viranomaispäätöstä ratkaistessaan pyydettävä lausunto patoturvallisuusviranomaiselta lain mukaisten patoturvallisuusvaatimusten täytymisestä. Patoturvallisuusviranomaisen on lausunnossaan esitettävä tarvittaessa arvio padon mitoituksesta patoturvallisuuden kannalta. Lisäksi ennen käyttöönottoa pato on luokiteltava ja sille on hyväksytettävä vahingonvaaraselvitys ja tarkkailuohjelma patoturvallisuusviranomaisella.

5.3.11 Kajoamislupa

Kaivosalueelle rakennettaessa tulee huomioida muinaismuistolain (295/1963) vaatimukset. Kiinteiden muinaisjäännösten rauhoitusta valvoo Museovirasto. Hankealueella on tiedossa neljä kiinteää muinaisjäännöstä ja alue kartoitetaan YVA-menettelyn aikana, jotta kaikki mahdolliset muinaisjäännökset havaitaan jo ennen rakennustöiden aloittamista. Mikäli rakenteita tulee sijoittumaan muinaisjäännösten kohdalle, inventoidaan ja dokumentoidaan jäännökset riittävässä laajuudessa ja haetaan muinaismuistolain 11 §:n mukaan kajoamislupaa alueelliselta Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta, jolloin Museovirasto toimii lausunnonantajana.

Hankealueelta töiden aikana mahdollisesti löytyviin muinaismuistoihin ei saa kajota. Mikäli maata kaivettaessa löytyy kiinteä muinaisjäännös, laki määrää keskeyttämään työn ja ilmoittamaan asiasta Museovirastolle tai maakuntamuseolle. Museoviraston kanssa tulee neuvotella tarvittavista tutkimuksista ja niiden kustannuksista, joiden jälkeen rakennustyöt yleensä pääsevät jatkumaan.

5.3.12 Luonnonsuojelulain mukaiset poikkeamisluvat

Suhangon hankealueella esiintyy useita eliölajeja jotka ovat rahoitettuja, EU:n luontodirektiivin lajeja tai erityisesti suojeltavia. Lajien ja niiden esiintymispaikkojen hävittäminen tai heikentäminen on kiellettyä.

Luonnonsuojelulain 48 §:n mukaan voidaan myöntää lupa poiketa rauhoitetun tai erityisesti suojeltavan lajin esiintymispaikan hävittämis- ja heikentämiskiellosta, jos lajin suojelutaso säilyy suotuisana poikkeuksesta huolimatta. ELY-keskus voi myöntää luvan kiellosta poikkeamiseen. Jos hakemus koskee koko maata, poikkeuksen myöntää ympäristöministeriö.

Luonnonsuojelulain 49 §:n mukaan ELY-keskus voi myöntää poikkeuksen luontodirektiivin lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentämiskielloon vain tiukasti määritellyillä perusteilla, jotka ilmenevät luontodirektiivin 16 (1) artiklasta. Poikkeuksen voi myöntää, jos: 1) Muuta tyydyttävää ratkaisua ei ole, ja 2) poikkeus ei haittaa kyseisten lajien kantojen suotuisan suojelun tason säilyttämistä niiden luontaisella levinneisyysalueella, ja 3) poikkeamisen perusteena on jokin yksilöidystä hyväksyttävästä tarkoituksesta.

5.3.13 Yksityisen luonnonsuojelualueen lakkauttaminen

Kaivosalueella sijaitseva Joenpolvenvitikon yksityinen suojelualue. Yksityisen suojelualueen lakkauttaminen ja rauhoitusäännösten lieventäminen on mahdollista Luonnonsuojelulain 27.1 §:n ELY-keskuksen myöntämällä päätöksellä. Luonnonsuojelulain 27 §:n mukaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus voi alueen omistajan tai sen, jolla asiassa on intressi, hakemuksesta taikka ympäristöministeriön esityksestä kokonaan tai osittain lakkauttaa yksityisen omistaman alueen suojelun tai lieventää sen rauhoitusmääräyksiä, jos alueen luonnonarvot ovat oleellisesti vähentyneet tai jos alueen rauhoitus estää yleisen edun kannalta erittäin tärkeän hankkeen tai suunnitelman toteuttamisen.

Hakemuksesta on hankittava ympäristöministeriön lausunto. Jos asia on tullut vireille ympäristöministeriön esityksestä tai sen hakemuksesta, jolla asiassa on intressi, alueen omistajalle on varattava tilaisuus tulla kuulluksi.

Jos suojelu alueen omistajan hakemuksesta lakkautetaan tai alueen rauhoitusmääräyksiä olennaisesti lievennetään, voidaan tällaisen päätöksen ehdoksi asettaa, että omistaja maksaa takaisin hänelle maksetun korvauksen kokonaan tai osittain. Suojelun purkamisesta on tehtävä merkintä kiinteistörekisteriin.

5.3.14 Natura-arviointi

Luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) 65 §:ssä säädetään, että jos hanke yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa todennäköisesti merkityksellisesti heikentää Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on verkostoon sisällytetty, on hankkeen toteuttajan arvioitava nämä vaikutukset asianmukaisella tavalla.

Aiemman Suhangon YVA-menettelyn yhteydessä tehtyjen arvioiden perusteella voidaan olettaa, että hankkeen mahdolliset vaikutukset kohdistuisivat Simojoen Natura-alueeseen. Tällä perusteella Simojoen Natura-alueeseen tehdään aluksi Natura-arvioinnin tarveharkinta YVA-menettelyn alkuvaiheessa. Tarvearviointi kohdistetaan ainoastaan Natura-alueiden suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin tai lajeihin. Mikäli johonkin Natura 2000 – alueen suojelun perustana olevaan lajiin tai luontotyyppiin

kohdistuu arviolta todennäköinen ja merkittävä heikentävä vaikutus, kyseisen Natura-alueen kokonaisuus huomioon ottaen, ylittyy varsinaisen luonnonsuojelulain mukaisen Natura-arvioinnin kynnys ja Natura-arviointi tulee suorittaa. Siinä tapauksessa Natura-arviointi laaditaan YVA-menettelyn yhteydessä, se liitetään YVA-selostukseen ja asetetaan nähtäville samanaikaisesti YVA-selostuksen kanssa.

5.3.15 Muut luvat

Muita kaivoksen ja rikastamon toimintaa tarvittavia lupa- tai rekisteröintimenettelyjä edellyttää mm. happitehtaan toiminta, kemikaalien kuljetukset, helikopterin laskeutumisalue, talousveden käyttö, yms. Osa toiminnoista tullaan ulkoistamaan, jolloin toiminnan harjoittaja vastaa omaan toimintaansa liittyvistä luvista tai rekisteröinti menettelyistä.

6 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN JA SUUNNITELMIIN

6.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on varmistaa valtakunnallisesti merkittävien asioiden huomioon ottaminen alueidenkäytössä ja sen suunnittelussa. Tavoitteet viedään käytäntöön ensisijaisesti maakuntakaavoituksessa. Muita toteuttamisväyliä ovat mm. maakuntasuunnitelma, maakuntaohjelma sekä yleis- ja asemakaavoitus.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat tulleet voimaan 1.6.2001 ja niiden tarkistus 1.3.2009. Keskeisimpiä näistä tavoitteista ovat kestävä kehitys ja hyvä elinympäristö. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on jaettu kuuteen asiakokonaisuuteen, joista Suhangon kaivoshanketta koskevat erityisesti seuraavat asiakokonaisuudet:

3. Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat
6. Luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet

Suhangon kaivoshankkeen kannalta korostuvat kaivostoiminnan ja infrastruktuurin tarpeet, poronhoidon alueidenkäytöllisten edellytysten turvaaminen, sekä luontoon ja maisemaan kohdistuvien haittojen minimointi. Suhangon kaivoshankkeeseen liittyvät ainakin seuraavat tavoitteet:

Yleistavoitteet:

- Tuetaan aluerakenteen tasapainoista kehittämistä sekä elinkeinoelämän kilpailukyvyyn ja kansainvälisen aseman vahvistamista.
- Erityisesti harvaan asutulla maaseudulla ja taantuvilla alueilla kiinnitetään huomiota jo olemassa olevien rakenteiden hyödyntämiseen sekä elinkeinotoiminnan ja muun toimintapohjan monipuolistamiseen.
- Huomioidaan haja-asutukseen ja yksittäistoimintoihin perustuvat elinkeinot sekä maaseudun tarve saada pysyviä asukkaita.

- Edistetään elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä varaamalla riittävät alueet elinkeinotoiminnoille. Niiden sijoittumisessa kiinnitetään huomiota olemassa olevien rakenteiden hyödyntämiseen ja hyvään saavutettavuuteen.
- Edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä ja ekologisten yhteyksien säilymistä suojelualueiden välillä.
- Edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä siten, että turvataan luonnonvarojen saatavuus myös tuleville sukupolville. Otetaan huomioon luonnonvarojen sijainti ja hyödyntämismahdollisuudet.
- Poronhoitoalueella turvataan poronhoidon alueidenkäytölliset edellytykset.
- Edistetään vesien hyvän tilan saavuttamista ja ylläpitämistä.

Erityistavoitteet:

- Varmistetaan, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät.
- Huomioidaan viranomaisten laatimat valtakunnalliset inventoinnit ja ne otetaan huomioon alueidenkäytön suunnittelun lähtökohtina
- Otetaan huomioon ekologisesti tai virkistyskäytön kannalta merkittävät ja yhtenäiset luonnonalueet.
- Laajoja metsäalueita ei pirstota ilman erityisiä perusteita.
- Otetaan huomioon pohja- ja pintavesien suojelutarve ja käyttötarpeet.
- Ehkäistään melusta, tärinästä ja ilman epäpuhtauksista aiheutuvaa haittaa.

6.2 Lapin maakuntasuunnitelma 2030

Lapin Liiton laatimassa ja vuoden 2009 lopussa hyväksymässä Lapin maakuntasuunnitelma 2030:ssa osoitetaan maakunnan toivottu kehitys. Se on pitkälle tulevaisuuteen tähtäävä, yleispiirteinen suunnitelma, joka linjaa tavoitteet ja strategiat niiden saavuttamiseksi. (Lapin Liitto 2009).

Maakuntasuunnitelman 2030 mukaan elinkeinopolitiikan osalta kaivosalalla on merkittävä rooli. Strategian mukaan ”Tuetaan Lapin kaivosklusterin kehittymistä kattaen infrastruktuurin, osaamisen ja koulutuksen sekä T&K-toiminnan. Edistetään kaivostoinnille myönteistä lainsäädäntöä ja ilmapiiriä. Kaivoksiin varaudutaan ennakoimalla yhteen sovittaen maankäyttöön ja ympäristöön, työvoimaan sekä liikenteeseen liittyviä ratkaisuja. Luonnonvaroista saatavat hyödyt tulee kohdistaa ensisijaisesti ja mahdollisimman laajasti niille kaivosten sijaintikunnille ja lähialueille, joista luonnonvaroja otetaan. Kaivosten hyödyt paikallistalouteen maksimoidaan kehittämällä pk-yritysten yhteistyöverkostoja. Lisäksi strategian mukaan ”Natura-alueisiin vaikuttavien yhteiskunnallisesti ja alueellisesti merkittävien investointi- ja elinkeinohankkeiden suunnittelussa tehdään jo alkuvaiheista lähtien yhteistyötä eri viranomaisen ja toimijoiden kesken. Suunnittelussa on löydettävä sellaiset joustavat ratkaisut, jotka minimoivat luonnon-suojelulliset haitat ja samalla mahdollistavat hankkeiden toteuttamisen.” (Lapin Liitto 2009)

Maakuntasuunnitelman mukaan myös koulutuksen ja innovaation osalta strategiassa huomioidaan kaivosala: ”Kaivosalan mahdollisen suuren työvoimatarpeen osalta pidetään yllä valmiutta käynnistää nopeasti riittävä määrä tutkimukseen johtavaa ja työvoimaa

mapoliittista aikuiskoulutusta. Oulun yliopiston kanssa tehdään yhteistyötä kaivossektorin kehittämisessä.” Maakuntasuunnitelman maaseutuelinkeinoja vahvistavassa strategiassa ”laadukkaalla ja yhteen sovittavalla suunnittelulla varmistetaan, että metsäsektori, matkailuala, kaivokset ja porotalous voivat kaikki toimia tasavertaisina maaseudun elinkeinoina.” (Lapin Liitto 2009)

Liikennejärjestelmien osalta strategia huomioi raideliikenteen kehittämisen kaivostoinnin kuljetustarpeisiin sekä ottaa esiin valtion roolin kaivosten tarvitsemien rautatieyhteyksien ratainvestointien toteuttamisessa ja rahoittamisessa. Kemin satamaa Ajoksessa on tavoitteena kehittää vastaamaan kaivosteollisuuden tarpeita. (Lapin Liitto 2009)

6.3 Lapin maakuntaohjelma 2011 - 2014

Maakuntasuunnitelmassa esitettävän strategian pohjalta laaditaan edelleen keskipitkän aikavälin maakuntaohjelma. Maakuntaohjelmassa kuvataan yksityiskohtaisemmin, kuinka ja millä kärkihankkeilla strategiaa toteutetaan. ”Maakuntaohjelma on alueiden kehittämislain mukainen asiakirja, joka sisältää kehittämisen tavoitteet, keskeiset hankkeet ja muut toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi sekä rahoitus suunnitelman.” ... ”Maakuntaohjelman linjaukset ohjaavat Lapin julkista kehittämisrahoitusta, maankäyttöä ja edunvalvontaa tulevalle nelivuotiskaudelle.” Lapin liiton valtuusto hyväksyi maakuntaohjelma 2011 - 2014:n sekä arviointiselostuksen kokouksessaan 20.5.2010. (Lapin liitto 2011)

Maakuntaohjelman mukaan Lapin teolliseen klusteriin kuuluu kiinteästi kaivostoiminta. Ranuan Suhangon esiintymä on tunnistettu ohjelmassa potentiaalisesti kaivostoimintaan johtavaksi varannoksi ja kaivostoiminnan mahdollisesta käynnistymisestä odotetaan Ranualle vahvaa kasvusykäystä. Lapin strategisena tavoitteena on jalostaa kaivos tuotteet mahdollisimman pitkälle omassa maakunnassa.

Toimintalinja TL1 painottuu pohjoisiin teollisuustuotteisiin, matkailuelämyksiin ja energiaan. Toimintalinjan yhtenä tulostavoitteena on ”vahvistaa korkeanjalostusasteen luonnonvarateollisuuden ja...asemia maakunnan talouden vetureina” sekä ”edistää uuden yritystoiminnan syntymistä sekä parantaa jo toimivien yritysten kilpailukykyä”. Kaivostoimintaan panostetaan yhtenä toimintalinjassa kärkihankkeena, jonka tavoitteena on kaivos- ja teollisuusklustereiden kehittäminen, infrastruktuurin toteuttaminen ja arktisen teknologiaosaamisen hyödyntäminen kaivosalalla. Lisäksi vahvistetaan kaivosalaa palvelevaa koulutus- ja tutkimusosaamista. Kaivoshankkeiden etenemisen ajatellaan edelleen luovan positiivisia odotuksia pk-teollisuudelle. (Lapin liitto 2011)

Toimintalinjassa TL2 ”Innovaatiolla ja koulutuksella kilpailukykyä sekä työpaikkoihin osajia” on huomioitu strategisesti tärkeiden ja aluekehityksen kannalta merkittävien alojen koulutustarjonnan riittävyys, mihin liittyen kaivosten osalta todetaan ”kaivosalan mahdollisen suuren työvoimatarpeen osalta pidetään yllä valmiutta käynnistää nopeasti riittävä määrä tutkintoon johtavaa ja työvoimapoliittista aikuiskoulutusta”. (Lapin liitto 2011)

Toisaalta kaivostoiminnan kehittäminen tuo osaltaan haastetta toimintalinja TL4 "Hyvinvointia ensiluokkaisilla palveluilla, elinympäristöllä ja kulttuurilla" mukaisesti ympäristöpoliittiseen tavoitteeseen liittyen vesienhoitosuunnitelmien mukaisesti hyvässä tilassa olevien vesien turvaamiseen ja huonommassa tilassa olevien pinta- ja pohjavesien tilan parantamiseen. (Lapin liitto 2011)

Maakuntaohjelman toteuttamissuunnitelma valmistellaan vuosittain. Suunnitelmassa esitetään keskeisimmät maakuntaohjelmaa seuraavana vuonna toteuttavat hankkeet.

6.4 Kansallinen mineraalistrategia

Suomen ilmasto- ja energiapoliittisen ministeriryhmän aloitteesta on Suomessa laadittu Kansallinen luonnonvarastrategia, joka valmistui huhtikuussa 2009. Osana tätä työtä on geologian tutkimuskeskuksen ja asiantuntijoukon yhteistyönä laadittu kansallinen mineraalistrategia, joka valmistui 7.10.2010.

Strateginen mineraaliala kattaa kaivosteollisuuden, joka tuottaa malmi- ja teollisuusmineraaleja sekä kiviaineksia ja luonnonkiviä jalostavan muun kaivannaisteollisuuden. Mineraalialaan kuuluvat myös yritykset, jotka tuottavat toiminnassa tarvittavia koneita, laitteita, teknologiaa ja palveluja. (Suomen mineraalistrategia, 2010)

Suomen mineraalistrategiassa luodaan pitkän aikavälin visio ja linjataan strategisia tavoitteita aina vuoteen 2050 asti. Visiona vuodelle 2050 on "Suomi on mineraalien kestävästi hyödyntämisen globaali edelläkävijä ja mineraaliala on yksi kansantaloutemme tukipilareista". Vision toteuttamiseksi strategiassa esitetään kolme tavoitetta sekä 12 toimenpide-ehdotusta neljällä aihealueella. Strategiset tavoitteet ovat:

- Kotimaisen kasvun ja hyvinvoinnin edistäminen
- Ratkaisuja globaaleihin mineraaliketjun haasteisiin
- Ympäristöhaittojen vähentäminen

Toimenpide-ehdotusten aihealueet ovat:

- Mineraalipolitiikan vahvistaminen
- Raaka-aineiden saatavuuden turvaaminen
- Kaivannaistoiminnan ympäristövaikutusten vähentäminen ja tuottavuuden lisääminen
- T&K-toiminnan ja osaamisen vahvistaminen

Kuhunkin aihealueeseen liittyy kahdesta neljään toimenpide-ehdotusta, joille on nimetty keskeiset vastuutahot. (Suomen mineraalistrategia, 2010)

6.5 Muut hankkeet ja suunnitelmat

Narkauksen alueen malmien hyödyntäminen

Narkauksen alueella on useita GFAP:n tutkimuksen kohteina olevia mineraalivarantoja. Yhteenlaskettu mineraalivaranto SK Reef - ja Portimon kompleksin alueilla on tällä hetkellä arvioitu 40 miljoonaksi tonniksi. Mikäli SK Reef - ja Portimon kompleksin alueilla

ryhdyttäisiin kaivostoimintaan, olisi mahdollista, että louhittavat mineraalivarannot voitaisiin kuljettaa rikastettavaksi Suhankoon. Mineraalimäärät jatkaisivat Suhangon kaivosalueen toiminta-aikaa useita vuosia.

Narkauksen kaivoshankkeelle on aloitettu YVA-menettely. YVA-ohjelma on tullut vireille syksyllä 2006 ja Lapin ympäristökeskus on antanut ohjelmasta lausuntonsa 30.11.2006. Hanke ei ole edennyt ympäristövaikutusten arviointiin ja aikataulu Narkauksen hankkeen jatkosuunnittelun osalta on avoinna. Lapin ELY-keskukselta tullaan hakemaan Narkauksen hankkeen YVA-menettelyn keskeyttämistä. Myöhemmin, suunnitelmien edetessä ja mikäli hankkeen toteutuksessa päätetään edetä, päivitetään YVA-ohjelma vastaamaan nykyistä tietämystä ja YVA-menettely aloitetaan uudestaan.

Muut kaivoshankkeet

Lapin alueella on useita muitakin rakennus-, suunnittelu- ja tuotannon aloitusvaiheessa olevia kaivoshankkeita, joiden toiminta tulee ajoittumaan osin samanaikaisesti Suhangon kaivoksen kanssa. Vastaavia metalleja kuin Suhangossa, tuotetaan Kevitsa Mining Oy:n Kevitsan nikkeli-kupari-PGM –kaivoksella Sodankylässä. Lisäksi mm. Anglo-American Exploration B.V. -yhtiöllä on hallussaan laajat nikkeli-, kupari- ja kultaesiintymät (varaukset ja valtaukset noin 500 km²) Sodankylässä. Kultaa, joka tosin ei ole Suhangon malmiossa merkittävin tuote, tuotetaan Agnico Eagle Inc. Kittilän kultakaivoksella sekä Sodankylän kunnassa sijaitsevilla Lapland Goldminers Oy:n Pahtavaaran kultakaivoksella. Muita suunnitteilla olevia kaivoshankkeita on mm. Northland Mines Oy:n Hannukaisen rauta- ja kuparikaivos Kolarissa.

Nykyinen kaivostoiminta sekä jo suunnitellun kaivostoiminnan edes osittainen toteutuminen johtaisivat merkittäviin talouskasvuun vahvistaviin vaikutuksiin Lapin alueloudessa. Taloudellisen kehityksen voimistumiseen liittyy myös mm. merkittävien kaivosteollisuuden työmarkkinoiden syntyminen Lappiin, jolloin varsin vakaan työkannan syntyminen ja työvoiman liittyminen yhtiöiden välillä on todennäköistä. Lisäksi kaivostoimintaan liittyvän liikenteen kasvu kokonaisuudessaan lisää osaltaan tarvetta Lapin tieverkoston kehittämiseen. Toisaalta samanaikaisesti toteutuksessa olevat hankkeet kilpailevat keskenään osaavasta työvoimasta sekä tuottavat metalleja samoille markkinoille.

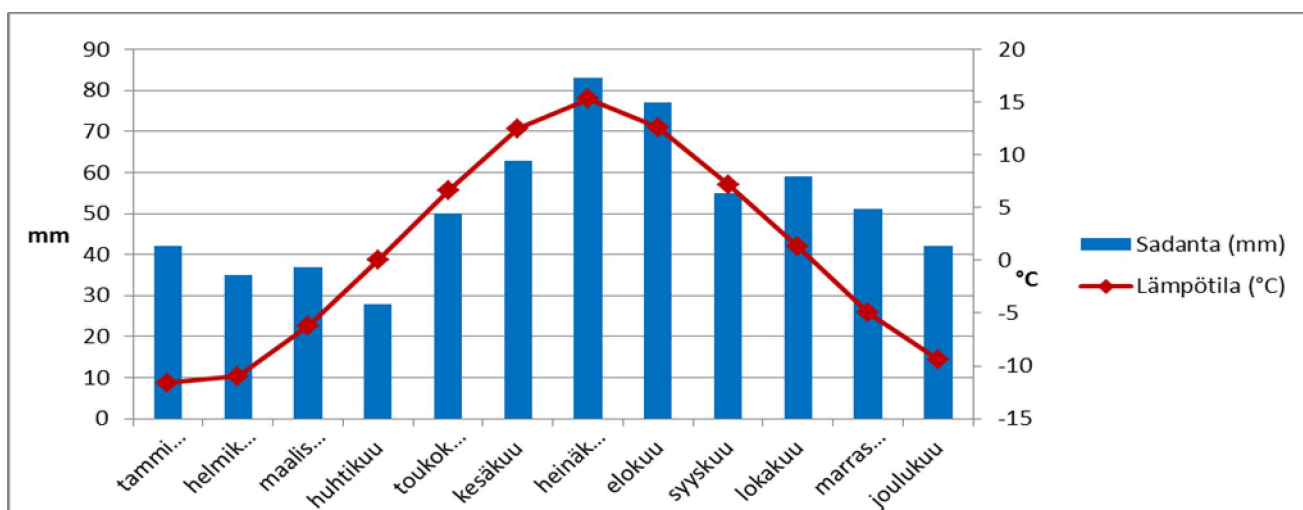
7 YMPÄRISTÖN NYKYTILA

7.1 Ilmasto ja ilmanlaatu

7.1.1 Ilmasto

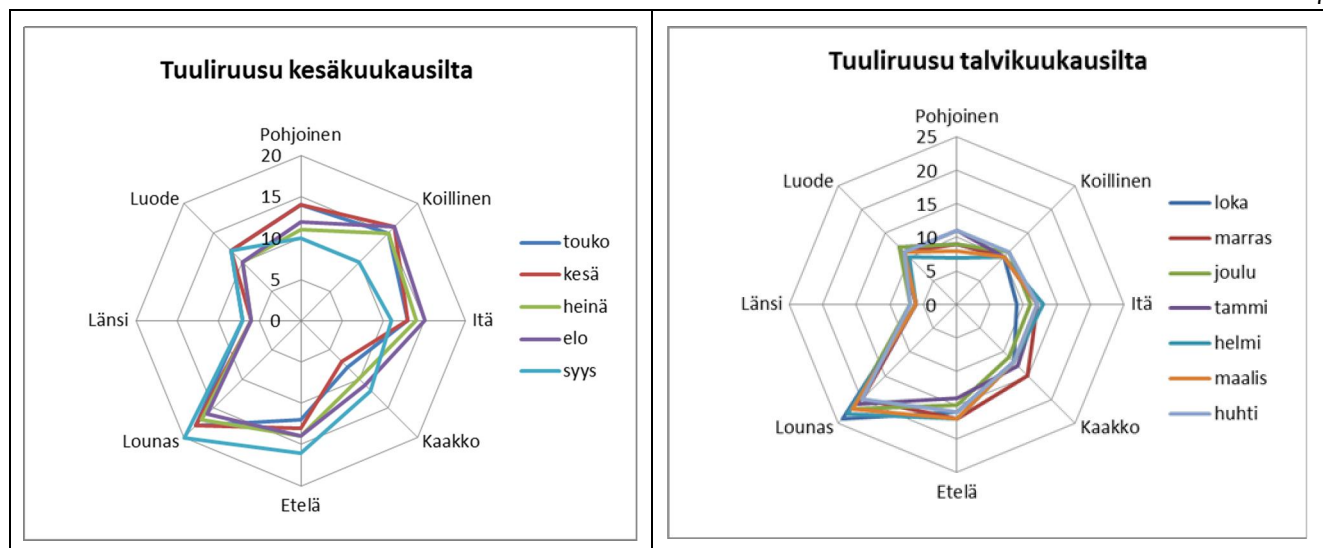
Suhangon kaivosalue sijoittuu lauhkean havumetsäilmaston vyöhykkeeseen, kuten suurin osa Suomea. Talvet ovat kylmiä ja kesät lauhkean lämpimiä. Tiedot sadannasta ja lämpötilasta perustuvat Ranuan kirkonkylän mittausaseman tuloksiin. Mittausasema sijaitsee noin 20 km hankealueelta kaakkoon. (Pirinen ym., 2012.)

Vuoden keskilämpötila on noin 1 °C. Vuoden kylmin kuukausi on tammikuu (keskilämpötila -11,6 °C) ja lämpimin heinäkuu (keskilämpötila 15,3 °C). Alueen keskimääräinen vuotuinen sademäärä on 622 mm. Kuivin kuukausi Ranualla on helmikuu (keskisadanta 35 mm) ja sateisin heinäkuu (keskisadanta 83 mm). Kuukausilämpötilat ja –sadannat Ranuan kirkonkylän mittausasemalla on esitetty kuvassa (Kuva 7-1). (Pirinen ym., 2012.) Maa on lumen peitossa lokakuun puolesta välistä huhtikuun puoleen väliin. Lumen syvyys vaihtelee välillä 60–80 cm (Ilmatieteen laitos, Lumitilastot).



Kuva 7-1. Keskimääräiset kuukausisadannat 1981–2010 ja lämpötilat Ranuan kirkonkylän mittausasemalla.

Hankealueen vallitsevin tuulen suunta on lounaasta (vuosikeskiarvo 20 %). Lounaasta tuulee noin 25 % ajasta talvikautena ja noin 20 % ajasta kesä kautena. Kesä kautena on enemmän hajontaa koillisen suuntaan (15 %) kuin talvikautena. Tuulen suunnat on esitetty tuulensuuntaruusuissa talvi- ja kesäkausina (Kuva 7-2). Suurin osa tuulesta on heikkoa (0 - 3 m/s) ja osin kohtalaista (4 - 7 m/s). Keskimääräinen tuulen nopeus on 3,9 m/s. Kesä kautena voimakkaimmat tuulet ovat koillisesta (4,1 m/s) ja talvikautena etelästä (4,8 m/s). Tuulen suuntien ja voimakkuuksien tiedot ovat peräisin Rovaniemen lentokentän havaintoasemalta, joka sijaitsee noin 40 km hankealueelta pohjoiseen. (Pirinen ym., 2012.)



Kuva 7-2. Tuulensuuntien jakautuminen kesä- ja talvikautena prosentteina vertailujaksolla 1981–2010 (Pirinen ym., 2012) Rovaniemen lentokentän säähavaintoasemalla.

7.1.2 Ilmanlaatu

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole tehty ilmanlaadun mittauksia. Ilmanlaatua on tutkittu vuonna 2006 Rovaniemen asemakaava-alueella. Lähimmät Ilmatieteenlaitoksen ilmanlaadun tarkkailupisteet sijoittuvat etäälle, Oulun keskustaan ja Pyykösjärvelle noin 130 km sekä Kuusamon Oulankaan noin 140 km etäisyydelle hankealueesta.

Hankealueen läheisyydessä ei ole suuria teollisia toimijoita tai tehtaita. (Erkki Lehtoniemi, Rovaniemen kaupungin Ympäristövalvonta, puhelinkeskustelu 29.10.2012.) Suurteollisuus on keskittynyt Lapissa Kemin ja Tornion alueelle. Rovaniemen kaupungissa ja Ranuan kunnassa eniten päästöjä ilmaan aiheutuu teollisista toiminnoista ja liikenteestä (Lapin Ympäristökeskus, 2008).

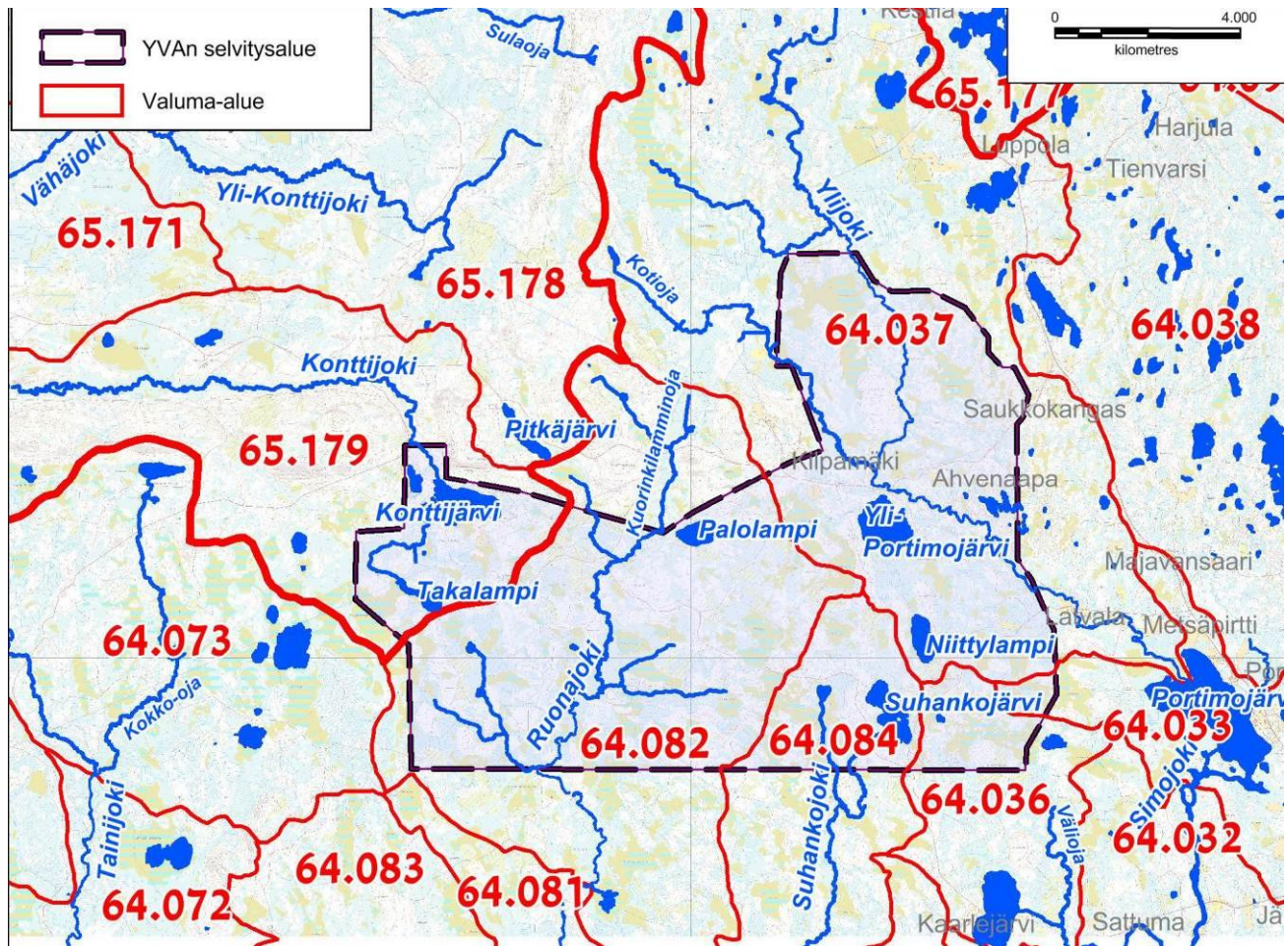
Hankealuetta lähin päästöjä aiheuttava toiminta on noin 2,5 km itään sijoittuva Turveruukki Oy:n Kilvenaapa turvetuotantoalue. Lisäksi hankealueesta noin 25 km säteellä on muita turvetuotannon alueita mm. Hirviojanaapa (Vapo Oy) ja Poikkimaanaapa (Turveruukki Oy) sekä noin 9 km itään toimintansa lopettanut kalankasvatuslaitos. Napapiiri Residuum Oy:n Kuusiselän kaatopaikka sijaitsee noin 25 km hankealueesta pohjoiseen (OIVA-palvelu, Ympäristöhallinto).

Lähimmät kuntakeskukset ovat Ranua noin 30 km ja Rovaniemi noin 40 km päässä hankealueesta. Niiden suora vaikutus hankealueen ilmanlaatuun on vähäinen. Sahanгон kaivosalueen ilmanlaatuun vaikuttavat merkittävimmin lähialueen liikenne ja turvetuotanto. Alueella syntyvät liikenteen päästöt ovat vähäisiä, koska lähimmän kantatien ja seututien liikennemäärät ovat pieniä (1 400 ajoneuvoa ja 500 ajoneuvoa vuorokaudessa vuonna 2010) (Liikennevirasto, 2010). Lisäksi alueelle tulee kaukokulkeumaa.

7.2 Vesistöt ja veden laatu

7.2.1 Vesistöalueet

Suhangon kaivoshanke sijaitsee Simo- ja Kemijoen valuma-alueiden rajalla. Alue sijoittuu pääosin Simojoen vesistöalueelle Ruonajoen valuma-alueen yläosalle (64.082). Osia kaivosalueesta on myös Ylijoen (64.037), Väliojan (64.036), Suhankojoen (64.084), Portimojärven - Toljanjärven (64.033) ja Ali Konttijoen (65.179) valuma-alueilla. Valuma-alueet sekä suurimmat joet ja järvet on esitetty kuvassa (Kuva 7-3).



Kuva 7-3. Valuma-alueet sekä suurimmat joet ja järvet.

Hankealueella sijaitsevia järviä tai lampia ovat Palolampi, Yli-Portimojärvi, Ahmalampi, Niittylampi, Suhankojärvi, Särkilampi, Vaaralampi, Takalampi, Konttijärvi ja Piilolampi. Hankealueen ulkopuolelle jäävät Saukkojärvi, Pitkälampi, Tainijärvi, Portimojärvi ja Suhankolampi. Suhangon hankealueen järville ei ole tehty ekologista luokittelua.

Hankkeen vaikutusalueen suurimmat virtavedet ovat Simojoki, Ylijoki, Ruonajoki ja Suhankojoen. Lisäksi alueella on pienempiä virtavesiä, kuten Ylijokeen laskeva Kotioja ja Ruonajokeen laskevat Välioja ja Saukko-oja.

Simojoen vesistöalue

Ruonajoki virtaa kaivosalueen läpi Simojokeen. Ruonajoen valuma-alueen pinta-ala on 201 km², josta järviä on 1,2 %. Ruonajoki on Simojoen sivujoki, joka on pituudeltaan 23,1 km ja kuuluu keskisuuriin turvemaiden jokiin. Ruonajoen ekologinen tila on luokiteltu hyväksi.

Kaivosalueen länsipuolelle jäävä Tainijärven alue kuuluu Iso-Tainijoen valuma-alueeseen (64.07), jonka pinta-ala on 245 km² ja järvisyys 0,7 %. Iso-Tainijoki laskee Simojokeen Ruonajoen alapuolella.

Kaivosalueen itäreunassa virtaava Ylijoki on pituudeltaan 20,3 km ja valuma-alueen pinta-ala on 116 km². Ylijoki saa alkunsa Saariaavanlammesta, johon laskee usean pienemmän lammen vedet sekä Ison Lihalammen vedet. Ylijoki laskee Portimojärveen ja siitä edelleen Simojokeen. Ylijoki on tyypiltään keskisuuri turvemaiden joki ja sen ekologinen luokittelu on hyvä. Fysikaalis-kemiallisten tekijöiden perusteella arvioitu luokka on niin ikään hyvä. Kotiojan pituus on noin 9 km ja se saa alkunsa Lihalamesta. Oja laskee Ylijokeen ja sen valuma-alueen koko on noin 18,1 km².

Suhankojoen pituus on 16,9 km ja valuma-alueen pinta-ala on 53 km². Suhankojoki kuuluu tyyppiin pienet turvemaiden joet. Ekologista luokittelua ei ole tehty. Joki saa alkunsa Suhankojärvestä ja se laskee Ruonajoen kautta Simojokeen.

Simojoen vesistöalueen pinta-ala on 3 160 km² ja järvisyys on 5,7 %. Noin 30–50 km Simojärven alapuolella Simojoki virtaa useiden pienten ja matalien järvien läpi, mutta muutoin vesistöalue on vähäjärvinen, mikä äärevöittää virtaamavaihteluja. Simojoki kuuluu tyypiltään suuriin turvemaiden jokiin. Simojoen ekologinen luokittelu on erinomainen. Simojoella havaitut vedenlaatu- ym. ongelmat ovat hyvin paikallisia ja pääosin sivuvesissä.

Kemijoen vesistöalue

Kemijoen vesistöalueen (vesistöalue 65) puoleiset vedet valuvat Takalammen ja Konttijärven kautta Konttijokeen, Vähäjokeen ja edelleen Kemijokeen. Ali-Konttijoen valuma-alueen (65.179) pinta-ala on 64 km² ja järvisyys 2,3 %. Vähäjoen valuma-alueen (65.17) pinta-ala on 737 km² ja järvisyys 1,7 %. Kemijoen vesienhoitoalueen jokivedet ovat pääosin hyvässä ja erinomaisessa tilassa. Tavoitteena näissä vesissä on nykyisen tilan säilyttäminen.

7.2.2 Virtaamat

Suhangon hankealueella tai läheisyydessä sijaitsevien jokien virtaamia on arvioitu jaksolla 1990–2010 Suomen ympäristökeskuksen vesistömallijärjestelmän perusteella (Taulukko 7-1). Simojoen, Hosionkosken virtaamat ovat mitattuja virtaamia ja ne on saatu ympäristöhallinnon Hertta-järjestelmästä.

Taulukko 7-1. Suhangon hankealueella tai läheisyydessä sijaitsevien virtavesien keskivirtaamat (MQ), keskiälvirtaamat (MNQ) ja keskiylivirtaamat jaksolla 1990-2010. Simojoen Hosionkosken tiedot perustuvat mittauksiin (Hertta-tietokanta) muut virtaamat perustuvat SYKE:n vesistömalliin.

VESISTÖ	MQ	MHQ	MNQ
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
Simojoen vesistöalue			
Kotioja	0	6,95	0
Ylijoki	2	21,39	0
Väljoja	0	2,27	0
Suhankojoki	1	2,91	0
Ruonajoki	3	13,6	0
Simojoki, Hosionkoski	26	212	5
Kemijoen vesistöalue			
Konttijoki	1	8,83	0
Vähäjoki	9	89,2	1
Kemijoki, Petäjäkoski	595	2410	235

7.2.3 Veden laatu

Tässä YVA-ohjelmassa on tarkasteltu Suhangon alueen veden laatua vuonna 2003 valmistuneessa YVA-selostuksessa esitettyjen vuosien 2000–2002 vedenlaatutietojen perusteella (Arctic Platinum Partnership, 2002) sekä 2010–2012 otettujen vesinäytteiden perusteella (julkaisemattomia).

Vuosina 2000–2002 vesinäytteet on otettu pääsääntöisesti syys-kevätkaudella. Kesäisin ei ole otettu näytteitä. Rehevyysluokitus tehdään yleisesti kesäajan typpi- ja fosforipitoisuuksista, mutta koska vuosina 2000–2002 näytteitä ei ole otettu kesällä, rehevyyttä on arvioitu avovesikauden tuloksista.

Vuosina 2000–2002 sekä 2010–2011 tietyt metalli- ja alkuaineanalyysit on tehty liian karkeilla menetelmillä, jotta tulokset voisivat muodostaa oikean vertailupohjan kaivos-toiminnan aikaisten vaikutusten tulkintaan. Elo- ja lokakuussa 2012 metalleja on analysoitu laajemmalla analyysivalikoimalla sekä pienemmillä määrittämisrajoilla.

Pääsääntöisesti metallipitoisuudet olivat alueella pieniä, mutta monin paikoin tavattiin luontaisesti kohonneita kupari-, nikkeli- ja sinkkipitoisuuksia. Alueella oli myös muutamia hieman kohonneita kobolttipitoisuuksia. Vähäjoesta, Ruonajoesta ja Suhankojoes-ta mitattiin kohonneet kadmiumpitoisuudet ja Takalammesta kohonneet lyijy- ja arseenipitoisuudet. Elohopeapitoisuudet olivat kaikissa näytteissä alle määrittäysrajan, joka on eri tutkimusvaiheissa ollut 0,2 - 0,05 µg/l. Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden ympäristölaatunormit koskevat elohopean (ympäristölaatunormi 0,05 µg/l) lisäksi kadmiumia (0,08 µg/l), lyijyä (7,2 µg/l) ja nikkeliä (20 µg/l). Näiden metallien pitoisuudet olivat kaikilta osin selvästi ympäristölaatunormeja pienempiä.

Kemijoen vesistöalue

Kemijoen vesistöalueen puoleiset vedet valuvat Takalammen ja Konttijärven kautta Konttijokeen, Vähäjokeen ja edelleen Kemijokeen. Takalammen veden laatua on tarkasteltu vuosien 2000–2002 tulosten perusteella. Näytteet on otettu syys-toukokuussa eikä Takalamesta ole olemassa kesäajan näytetuloksia. Takalammen veden pH oli neutraalin tuntumassa. Lammen vesi oli tummaa sekä rauta-, ravinne- ja humuspitoista. Rautapitoisuudet vaihtelivat huomattavasti, ollen erittäin suuria talvella veden ollessa hapetonta. Avovesikauden fosforipitoisuudet ovat lievästi rehevällä ja typpipitoisuudet rehevällä tasolla. Happitilanne lammessa oli syksyllä ja loppu kevästä hyvä. Talvella vesi oli hapetonta. Lahermon ym. (1996) mukaan Suhangon alueen purovesissä on lyijyä ja arseenia yleisesti < 0,5 µg/l, kuparia ja nikkeliä < 1 µg/l, sinkkiä < 5 µg/l, kobolttia < 0,3 µg/l ja kadmiumia < 0,025 µg/l. Takalammen näytteissä oli lyijyä enimmillään 3 µg/l, kuparia 21 µg/l, arseenia 10,5 µg/l ja sinkkiä 20 µg/l, joten pitoisuudet Takalammissa ovat luontaisesti kohonneita. Nikkeliä Takalammissa oli enimmillään 1 µg/l. Kadmiumille ja koboltille käytetty määrittäysraja oli liian suuri, jotta pitoisuuksista voisi päätellä mitään.

Konttijärvestä on tuloksia vuosilta 2000–2002 sekä elo- ja lokakuulta 2012. Vuosina 2000–2002 Konttijärven vesi oli lievästi ruskeavetistä ja keskihumuksista. Avovesikauden ravinnepitoisuudet olivat lievästi rehevällä tasolla. Järviveden pH oli keskimäärin neutraalin tuntumassa. Happitilanne järvestä oli keväisin ja syksyisin hyvä, talvisin välttävä. 2000-luvun alussa järvestä mitattiin kohonneita kupari-, arseeni- ja sinkkipitoisuuksia. Vuonna 2012 Konttijärven vesi oli ruskeampaa ja humuspitoisempaa kuin aiemmin mutta ravinne- ja rautapitoisuudet olivat samalla tasolla kuin 2000-luvun alussa. Klorofylli-a-pitoisuus oli vuonna 2012 lievästi rehevällä tasolla. Vuoden 2012 näytteissä oli lyijyä keskiarvona 0,14 µg/l, kuparia 0,7 µg/l, arseenia 0,2 µg/l ja sinkkiä 1,9 µg/l, joten pitoisuudet olivat pieniä. Myös kadmium- ja kobolttipitoisuudet olivat pieniä, pääosin alle määrittäysrajan. Nikkelipitoisuus oli elokuussa suurempi (1,46 µg/l) kuin Lahermon ym. mukaan alueelle on tyypillistä, mutta lokakuussa pitoisuus oli tavallisella tasolla (0,54 µg/l).

Konttijärvi sijaitsee Kivaloiden eteläpuolella, mutta järven vesi laskee pohjoiseen Konttijokeen. Konttijoen veden laadussa ei ole tapahtunut suuria muutoksia 2000-luvulla. Avovesikauden ravinnepitoisuudet olivat vuosina 2000–2002 sekä 2012 lievästi rehevällä tai karulla tasolla. Myös kemiallinen hapenkulutus ja rautapitoisuus olivat vuonna 2012 samalla tasolla kuin 2000-luvun alussa. Konttijoen vedessä on ollut koko 2000-luvun ajan hieman vähemmän humusta ja rautaa kuin Konttijärvestä. Happitilanne joessa on ollut 2000-luvulla hyvä. 2000-luvun alussa Konttijoen joessa mitattiin pari kohonnutta kupari- ja sinkkipitoisuutta ja elokuussa 2012 mitattiin kohonnut nikkelpitoisuus (4,98 µg/l). Muutoin metallipitoisuudet olivat pieniä. Konttijoelle ei ole tehty ekologista luokittelua.

Konttijoki laskee Vähäjokeen. Vuosien 2000–2002 tulosten perusteella Vähäjoen vesi oli rauta-, ravinne- ja humuspitoista. Vähäjoen alaosan valuma-alue on maatalouden ja voimakkaamman metsätalouden käytössä ja veteen tulee vielä lisää humusta ja ravinteita ennen jokisuuta ja laskua Kemijokeen. Vuosien 2000–2002 avovesikauden typpi- ja fosforipitoisuudet vaihtelivat Vähäjoen näytepisteillä (Lintupirtti ja Suukoski) karusta rehevään. Lintupirtiltä vuonna 2012 otettujen näytteiden perusteella Vähäjoen vesi oli

edelleen rauta- ja humuspitoista, ja ravinnepitoisuudet olivat lievästi rehevällä tasolla. 2000-luvun alussa Vähäjoessa mitattiin kohonneita kupari-, nikkeli- ja sinkkipitoisuuksia. Vuonna 2012 metallipitoisuudet olivat muutoin pieniä, mutta elokuussa vedessä oli hieman enemmän kadmiumia kuin alueella normaalisti. Ekologisen luokittelun mukaan Vähäjoen tila on hyvä.

Kemijoki on voimakkaasti säännöstelty suuri vesistö. Vesistöä kuormittavat teollisuus, taajamien jätevedet, kalankasvatus, turvetuotanto, maa- ja metsätalous, haja-asutus sekä vesistön yläosassa sijaitsevat Lokan ja Porttipahdan tekojärvet. Kemijoen vesistön tilaa tarkkaillaan yhteistarkkailuna, joka keskittyy Kemijärven ja Kemijoen pääuoman seurantaan. Stora Enson Kemijärven sellutehdas lopetti toimintansa vuonna 2008, millä on ollut vesistön tilaa parantava vaikutus erityisesti Kemijärvässä. Kemijoen pääuomassa veden laatu on pääasiassa hyvä ja veden laatu on palautunut pitkälti 1960-luvun puolivälin tasolle (Lapin Vesitutkimus Oy 2012). Happitilanne Kemijärven luusuassa ja Isohaarassa on pääosin hyvä tai erinomainen. Isohaarassa veden laadun vaihtelut pitkällä aikavälillä ovat olleet vähäisiä, mutta ajanjaksolla 2005–2011 humus- ja typpipitoisuudet ovat hieman alentuneet. Kemijoen kokonaisfosforipitoisuus on pienentynyt vuodesta 1990 vuoteen 2011 sekä Kemijärven luusuassa että Isohaarassa. Kokonaisfosforipitoisuus oli 1990-luvun alussa yli 20 µg/l, mutta laskenut 2000-luvulla alle 20 µg/l. Kokonaistyyppipitoisuudet Kemijärven luusuassa ja Isohaarassa ovat noin 400 µg/l.

Simojoen vesistöalue

Simojoen vesistöalueella hankealueen läpi virtaavat Ruonajoki, Suhankojoki ja Ylijoki. Ruonajokeen laskevat hankealueella Kuorinkilamminojat, Rytioja, Saukko-oja ja Tavioja. Ruonajoen yläosalla ei ole järviä, ainoastaan Palolampi. Palolammesta on olemassa ainoastaan kahdet tarkkailutulokset elo- ja lokakuulta 2012. Palolampi on humuspitoinen ja ravinnepitoisuuksien perusteella karu lampi. Happitilanne lammessa on hyvä ja veden pH on hieman happaman puolella. Metallipitoisuudet olivat pieniä. Vain nikkelipitoisuus oli elokuussa hieman suurempi kuin Lahermon ym. mukaan alueelle on tyypillistä. Kuorinkilamminojasta ja Taviojasta ei ole käytössä vedenlaatutietoja vuoden 2002 jälkeen. Vuosien 2000–2002 vedenlaatutietojen perusteella Kuorinkilamminojan ja Taviojan vesi oli väriltään ruskeaa ja keskihumuksista. Vesi oli lievästi hapanta ja lievästi rehevää. Taviojan vesi oli Kuorinkilamminojaa tummempaa sekä hieman humus-, rauta- ja typpipitoisempaa. Ojista mitattiin kohonneita kupari- ja sinkkipitoisuuksia.

Ruonajokea on tarkkailtu joen yläosalla Taviojan yläpuolella elo- ja lokakuussa 2012. Ruonajoen happitilanne oli tyydyttävä ja pH neutraalin tuntumassa. Vesi oli hyvin tummaa ja sameaa sekä erittäin humus- ja rautapitoista. Ravinnepitoisuuksien perusteella joen yläosa oli elokuussa rehevä, mutta lokakuussa karun ja lievästi rehevän välillä. Kuten alueen useissa muissa vesissä, myös Ruonajoen vedessä oli nikkeliä elokuussa enemmän kuin Lahermon ym. mukaan alueelle on tyypillistä. Vedessä oli elokuussa myös hieman enemmän kadmiumia ja kobolttia kuin alueella normaalisti. Lapin ELY-keskus on tarkkaillut Ruonajokea joen alaosalla viimeksi vuosina 2011 ja 2003. Myös joen alaosalla vesi oli tummaa, rautapitoista ja melko sameaa. Ruonajoen alaosan näytteistä ei ole määritetty metallipitoisuuksia. Ravinnepitoisuuksien perusteella joen alaosa oli lievästi rehevä. Ruonajoen ekologinen tila on luokiteltu hyväksi. Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa on todettu, että Suhangon kai-

voshankkeen (aiempi vaihe) toteuttaminen edellyttää todennäköisesti poikkeamista Ruonajoen hyvän tilan tavoitteesta.

Suhankojoki saa alkunsa Suhankojärvestä. Suhankojokea on tarkkailtu ainoastaan elo- ja lokakuussa 2012. Suhankojärvestä ja sen yläpuolisesta Niittylammesta on olemassa tarkkailutuloksia vuosilta 2010–2012. Niittylammen kemiallinen hapenkulutus ja rautapitoisuudet olivat alhaiset, joten lampi oli vain lievästi humusvaikutteinen. Suhankojärven vesi oli huomattavasti tummempaa sekä humus- ja rautapitoisempaa kuin Niittylammen vesi. Niittylammen ja Suhankojärven kesän ajan ravinnepitoisuudet olivat melko alhaisia kuvastaen karua - lievästi rehevää järveä. Niittylammen klorofylli-a-pitoisuudet olivat vuonna 2011 lievästi rehevällä ja vuonna 2012 karulla tasolla. Suhankojärvi on klorofylli-a-pitoisuuksien perusteella selvästi rehevämpi kuin Niittylampi. Suhankojoki oli vuoden 2012 ravinnepitoisuuksien perusteella karu. Elo- ja lokakuussa 2012 Suhankojärvestä, Suhankojokesta ja Niittylammesta tutkittiin metallipitoisuudet. Niittylammessa ja Suhankojärvessä nikkelipitoisuus oli elokuussa hieman yli 1 µg/l. Lokakuussa Suhankojoen kadmumpitoisuus oli koholla. Muutoin kaikki metallipitoisuudet olivat pieniä.

Särkilampi sijaitsee Suhankojärven länsipuolella ja Vaaralampi Suhankojärven itäpuolella. Molemmat ovat pieniä lampia ja niitä on tarkkailtu vuosina 2010–2012. Särkilampi oli erittäin tummavetinen, rauta- ja humuspitoinen. Vaaralampi oli vähähumuksinen, lievästi ruskeavetinen ja hieman karumpi kuin Särkilampi. Molemmat lammet olivat kesien ravinnepitoisuuksien sekä klorofylli-a-pitoisuuksien perusteella lievästi reheviä. Vaaralammen nikkel- ja kuparipitoisuudet olivat selvästi kohonneita. Muutoin Vaaralammen metallipitoisuudet olivat pieniä, kuten Särkilammenkin pitoisuudet. Sekä Vaaralammissa että Särkilammessa mitattiin yksi lievästi kohonnut kobolttipitoisuus.

Yli-Portimojärvi ja Kotioja laskevat Ylijokeen hankealueella. Ylijoki laskee koko hankealueen läpi alueen koillislaidalla. Yli-Portimojärveä ja Kotijokea on tarkkailtu vuosina 2010–2012. Yli-Portimojärven happitilanne oli kesäisin hyvä tai erinomainen. Kiintoainepitoisuudet olivat pääsääntöisesti pieniä. Vesi oli hieman hapanta. Kesäisten ravinnepitoisuuksien perusteella Yli-Portimojärvi oli lievästi rehevä ja a-klorofyllipitoisuuksien perusteella rehevä. Yli-Portimojärven lyijy-, kadmium-, sinkki ja arseenipitoisuudet olivat pieniä. Järvestä mitattiin yksi kohonnut kobolttipitoisuus sekä hieman kohonneita nikkel- ja kuparipitoisuuksia. Kotioja oli erittäin tummavetinen ja runsashumuksinen. Pienelle ojalle tyypillisesti veden laatu vaihtelee välillä voimakkaasti valuman mukaan. Kesäiset typpipitoisuudet kuvastivat lievästi rehevää ja fosforipitoisuudet rehevää ojaa. Happitilanne vaihteli tyydyttävästä hyvään. Tammikuussa 2011 kiintoainepitoisuus oli koholla, mikä näkyi myös fosfori-, rauta-, sinkki- ja mangaanipitoisuuksien selvänä kohoamisena. Vuonna 2012 Kotiojasta mitattiin yksi kohonnut kupari- ja sinkkipitoisuus, muutoin metallipitoisuudet olivat pieniä. Ylijokea on tarkkailtu Lapin ELY-keskuksen toimesta vuoden 2010 loppuun saakka. Lisäksi Ylijokea on tarkkailtu konsultin toimesta vuosina 2010–2012. Ylijoen veden laatu oli hyvin lähellä Kotiojan veden laatua. Ravinnepitoisuudet olivat samalla tasolla. Rautaa Ylijoessa oli hieman enemmän kuin Kotiojassa. Elokuussa 2012 nikkelipitoisuus oli hieman koholla, ja lokakuussa kuparipitoisuus. Muutoin metallipitoisuudet olivat pieniä.

Ylijoki laskee Portimojärveen ja siitä edelleen Simojokeen. Portimojärven veden laatua on tarkkailtu Lapin ELY-keskuksen toimesta vuoteen 2006 asti kolmella pisteellä (Por-

timojärvi 1, 6 ja 7). Vuosien 2003–2006 tulosten perusteella luusuassa (Portimojärvi 6) ravinne- ja klorofylli-a-pitoisuudet ilmensivät lievästi rehevää vettä, mutta Tuohilahdessa (Portimojärvi 1) ja Karvalahdessa (Portimojärvi 7) vesi oli rehevää. Tuohilahdessa (Portimojärvi 1) oli eniten rautaa ja humusta, joten myös väriluku oli korkein. Luusuan vedessä (Portimojärvi 6) oli vähiten rautaa ja ravinteita. Hapittilanne Portimojärvestä oli pääasiassa erinomainen tai hyvä. Vuosien 2003–2006 näytteistä on tutkittu metalleista ainoastaan rauta ja mangaani. Elo- ja lokakuussa 2012 on otettu näytteet keskeltä järveä pisteeltä Portimojärvi 3, jossa veden laatu vastasi luusuan veden laatua. Vuonna 2012 tutkittiin myös metallit. Elokuussa nikkelipitoisuus oli hieman koholla, muutoin metallipitoisuudet olivat pieniä.

Simojoki saa alkunsa Simojärvestä. Simojärvestä Simojokeen purkautuva vesi on niukkaravinteista ja luonnostaan humuspitoista, mikä antaa vedelle tyypillisen ruskean värin. Joen humus- ja ravinnepitoisuudet kasvavat huomattavasti jo aivan joen yläosalla. Joen alaosalla veden laadun vuodenaikaiset vaihtelut ovat suuria. Merkittävimmät kuormittajat Simojoen vesistöalueella ovat turvetuotanto, metsäojitukset ja maatalous. Muita kuormittajia ovat haja- ja loma-asutus. Yhdyskuntajätevesikuormittajia vesistöalueella on vain Simon taajama lähellä jokisuuta.

Simojoessa on runsaasti koskia. Koskista suurin osa ja lohikannan tärkeimmät elinalueet sijaitsevat Simojoen keski- ja alaosalla. Simojoki on kunnostettu uiton loputtua 1970-luvun loppupuolella. Myös tämän jälkeen Simojoella on tehty kunnostuksia, joista merkittävimpana Simojoki Life -hankkeen yhteydessä vuosina 2003–2006 toteutettu ekologinen kunnostus, jolla pyrittiin palauttamaan joki mahdollisimman lähelle perkausta edeltänyttä tilaa (Nenonen & Liljaniemi 2007).

Simojoki on Tornionjoen ohella ainoa Perämereen laskeva joki, jossa on elinvoimainen alkuperäinen lohikanta. Lohen lisäksi vesistössä tavataan alkuperäisinä kalalajeina mm. taimenta, vaellussiikaa, muikkua ja harjusta. Myös ankeriasta tavataan joesta ja jokisuulla on pyyntivahva nahkiaiskanta. Rapua esiintyy koko joessa pyyntivahvana kantana.

Simojoen vesistö on suojeltu voimalaitosrakentamiselta koskiensuojelulaililla ja lisäksi Simojoki kuuluu Natura 2000 -alueisiin. Simojoen pääuoman ekologinen tila on luokiteltu erinomaiseksi ja sivujokien tila hyväksi. Kaikkien sivujokien tilaa ei kuitenkaan ole luokiteltu.

7.3 Vesikasvillisuus ja eläimistö

7.3.1 Pohjaeläimet

Suhangon suunnitellun kaivosalueen vaikutusalueen järvi- ja jokivesistöjen pohjaeläimistöä on tutkittu vuosina 2002 (Lapin vesitutkimus Oy 2002c), 2003 (Lapin vesitutkimus Oy 2003b), 2010 (Lapin vesitutkimus Oy 2010b) sekä 2012 (Pöyry Finland Oy 2013, julkaisematon).

Vuosien 2002 ja 2003 pohjaeläimistöselvitykset eivät täytä nykyisiä ympäristöhallinnon jokien ja järvien biologisen perusseurannan (Meissner ym. 2010) vaatimuksia, eikä aineistoista ole laskettu ja raportoitu vesistöjen ekologisessa luokittelussa nykyisin käy-

tettyjä pohjaeläinmittariarvoja (ks. Vuori ym. 2010, Aroviita ym. 2012). Esimerkiksi jokialueiden pohjaeläinnäytteenotossa ei ole toimittu ympäristöhallinnon vaatimalla tavalla (Lapin ympäristökeskus 2004). Vuosien 2002 ja 2003 pohjaeläimistöselvityksissä joki- ja järvinäytteet on ympäristöhallinnon nykyohjeistukseen verrattuna (Meissner ym. 2010) otettu vääränä vuodenaikana; kevättalvella ja keväällä. Lisäksi jokaiselta tutkimuspaikalta on otettu liian vähän näytteitä (ks. Meissner ym. 2010, Aroviita ym. 2012). Myöskään vuoden 2010 pohjaeläimistöselvitys ei täytä kaikilta osin ympäristöhallinnon järvien biologisen perusseurannan vaatimuksia. Suhanko- ja Portimojärven sekä Palolammen syvännepohjaeläinnäytteet on kerätty talvella. Lisäksi näytteitä on otettu liian vähän (Lapin vesitutkimus Oy 2010b, Meissner ym. 2010). Ylijoen vuoden 2010 pohjaeläimistöselvitys täyttää nykyiset ympäristöhallinnon jokien biologisen perusseurannan vaatimukset, mutta tästäkään aineistosta ei ole laskettu vesistöjen ekologisessa luokittelussa käytettyjä pohjaeläinmittariarvoja (Lapin vesitutkimus Oy 2010b).

Vuoden 2002 pohjaeläimistöselvityksen mukaan (Lapin vesitutkimus Oy 2002c) alueelta on havaittu *Habrophlebia fusca* -päivänkorentolajia. Määrityksen oikeellisuus on kuitenkin erittäin kyseenalainen, sillä *H. fusca* -päivänkorentolajin esiintymisestä on tiedossa Pohjoismaissa ainoastaan yksi löytöpaikka; sekin Kuusamosta hyvin läheltä Suomen ja Venäjän rajaa (Savolainen 2009). Rassin ym. (2010) mukaan *Habrophlebia fusca* -laji on nykyään Suomessa äärimmäisen uhanalainen (CR). Vuoden 2002 pohjaeläinaineiston mukaan (Lapin Vesitutkimus Oy 2002c) alueelta on havaittu myös *Perlodes dispar* -koskikorentolajia. Tämänkin havainnon oikeellisuus on erittäin kyseenalainen, sillä Suomesta *Perlodes* -koskikorentosuvun yksilöistä on varmistettuja havaintoja ainoastaan aivan Suomen kaakkoisosista, Etelä-Karjalan eliömaantieteellisestä maakunnasta (Ka) kahdelta havaintopaikalta läheltä Venäjän rajaa (Majuri, julkaisematon). Molempien harvinaisten lajien esiintymisen varmistamiseksi alueella vuoden 2002 pohjaeläinaineistojen määritysten oikeellisuus olisi ollut syytä tarkistaa, mutta vuoden 2002 pohjaeläinnäyteaineistoja ei ole säilytetty (Hietala 2012).

Vuosien 2002, 2003 ja 2010 pohjaeläinaineistoista on laskettu paikoin mm. BMWP ja ASPT -indeksejä sekä tutkimuspaikkakohtaisia laji ja -yksilömääriä. Kyseisiä mittareita ei käytetä nykyään vesistöjen ekologisessa luokittelussa. Lisäksi vuosien 2002 ja 2003 sekä osittain vuoden 2010 pohjaeläinaineistot on kerätty vuodenaikaan, jolloin ne eivät ole verrattavissa vesistöjen ekologisessa luokittelussa käytettävään vertailuaineistoon (Mykrä, julkaisematon, Vuori ym. 2010, Aroviita ym. 2012).

Edellä mainituista syistä vuosien 2002, 2003, ja osin 2010 pohjaeläinaineistoja ei tulisi käyttää Suhannon mahdollisen kaivoshankeen vaikutusalueen vesistöjen ekologisen nykytilan arvioinnissa tai kaivoshankeen toteutuessa vertailtaessa pohjaeläimistön tilaa ennen ja jälkeen varsinaisen kaivoshankeen käynnistymistä.

Vuonna 2012 pohjaeläinnäytteet kerättiin ympäristöhallinnon jokien ja järvien biologisen perusseurannan (Meissner ym. 2010) ohjeistuksen mukaisesti. Näytteitä otettiin Vähä-, Kontti-, Ruona-, Suhanko- ja Simojoelta. Vuoden 2012 pohjaeläimistöselvityksessä Simojoella oli kolme tutkimuspaikkaa, muilla jokikohteilla kaksi. Lisäksi Konttijärveltä otettiin syvännepohjaeläinnäytteet yhdeltä tutkimusalueelta. Vuoden 2012 pohjaeläinaineiston analysointi on vielä kesken. Vuoden 2012 pohjaeläinanalyyysien tulokset raportoidaan vuoden 2013 aikana ja tullaan sisällyttämään ympäristövaikutusten

arviointi selostukseen. Kaivoshankkeen mahdollisesti toteutuessa, vuoden 2012 pohja-eläinaineistoa sekä vuoden 2010 Ylijoen aineistoa voidaan käyttää vertailukohtana mahdollisten kaivoksen vesistövaikutusten arvioinnissa.

7.3.2 Järvien kasviplankton ja jokien piilevät

Järvien kasviplanktonkoostumuksesta ja jokien piileväyhteisöistä ei ole aiempaa tutkimusaineistoa eikä siten tietoa nykytilasta. Kaivoksen vaikutusalueella sijaitsevista joista otettiin piilevänäytteitä syyskuussa 2012 ja järvistä kasviplankton näytteitä elokuussa 2012. Sekä piilevä- että kasviplankton tutkimuksen tulokset valmistuvat kevään 2013 aikana ja tulokset huomioidaan ympäristövaikutusten arvioinnissa.

7.3.3 Vesikasvillisuus

Vesikasvillisuutta tutkittiin Lapin Vesitutkimus Oy:n toimesta vuonna 2003 valmistunutta YVA-selostusta varten (Lapin Vesitutkimus Oy 2002b). Kasvillisuutta tutkittiin jokihelmisimpukkakartoitusten yhteydessä 18.6–10.7.2002 välisenä aikana Konttijoella, Vähäjoen alaosalla ja Ruonajoen yläosalla. Kasvillisuus selvitettiin tarkemmin kolmelta ruudulta kullakin joella. Lisäksi alueen vesikasvilajistoa seurattiin myös näytealoja laajemmalla alueella jokihelmisimpukka-kartoituksen yhteydessä. Suhankojoella ja Ylijoella selvityksiä ei tehty, sillä ne eivät kuuluneet silloisen kaivoksen vaikutusalueeseen.

Konttijoen vesikasvillisuusruuduilta löydettiin virtanäkinsammalta, purovitaa, palpakkoa, iso vesihernettä, vesikuusta, terttualpia, rentukkaa sekä saroja. Kasvillisuusruutujen ulkopuolella havaittiin ruskoärviä ja ulpukkaa. Kokonaisuutena vesikasvillisuus oli Konttijoen näytealoilla melko niukkaa, mikä johtui osaltaan voimakkaasta virtauksesta ja pohjan kivikkoisuudesta. Konttijoen kasvilajisto on rehevöitymisen suhteen pääosin indifferenttiä, mutta ruskoärviä pidetään ravinnekuormitukselle herkkänä lajina (Suomen ympäristökeskus 2009).

Vähäjoen vesikasvillisuusruuduilta löydettiin suvantopaikoilta ulpukkaa, palpakkoa ja järvikortetta. Koskialueella sijaitsevalta ruudulta löydettiin lisäksi virtanäkinsammalta, ruskoärviä sekä rihmamaista viherlevää. Ruutujen ulkopuolella havaittiin myös Isonäkinsammalta, järvisätkintä ja järvikaislaa. Vähäjoen vesikasvillisuus oli Konttijoen tavoin niukkaa, mihin vaikuttaa matalien alueiden vähälukuisuus sekä veden humuksesta ja raudasta aiheutuva tumma väri, joka estää valon tunkeutumisen syvemmille pohjille. Ruonajoella havaituista vesikasvilajeista ruskoärviä ja järvisätkin ovat ravinnekuormitukselle herkkiä lajeja (Suomen ympäristökeskus 2009).

Ruonajoen yläosan vesikasvillisuusruuduilla todettiin virtanäkinsammalta, isonäkinsammalta, purovitaa, järvikortetta, palpakkoa ja vesitähteä. Lisäksi ruutujen ulkopuolelta löytyi vesikuusta, lummetta, ulpukkaa, terttualpea, rantaleinikkiä, heinävitaa, rentukkaa ja ärviä. Ruonajoella havaituista vesikasvilajeista rantaleinikki ja heinävita ovat ravinnekuormitukselle herkkiä lajeja (Suomen ympäristökeskus 2009).

Uhanalaisia tai luontodirektiivin Suomen kansainvälisiin vastuulajeihin kuuluvia vesikasvilajeja ei kartoituksessa havaittu. Simojoki-Life -projektissa selvitettiin samana vuonna kasvillisuuskartoitus-menettelyn soveltuvuutta ekologisen tilan ilmentäjäksi (Nenonen & Liljaniemi 2007) ja yhtenä kohdealueena oli Ruonajokisuu. Kartoituksessa

tavattiin pohjanpurosammalta Ruonajoelta (LAP 3a), jossa se on alueellisesti uhanalainen.

Nykyisin käytössä oleva jokien vesikasviseurannan menetelmä poikkeaa hankealueella käytetystä menetelmästä, sillä menetelmässä kartoitetaan vesikasvillisuus 100 metrin pituisilta jokijaksoilta sekä sammallajisto jakson sisälle sijoitettavilta näytealoilta (Ympäristöhallinnon www-sivut 2012).

7.3.4 Jokihelmisimpukka

Vuonna 2003 valmistunutta Suhangon kaivoshankkeen ympäristövaikutusten arviointia varten kartoitettiin uhanalaisen jokihelmisimpukan esiintymistä suunnitellun kaivoksen vaikutusalueella kesä-heinäkuussa 2002 (Lapin Vesitutkimus, 2002d). Selvitysalueeseen kuului Kemijoen puolelta Konttijoki ja Konttijokisuun alapuolinen Vähäjoki ja Simojoen puolelta Ruonajoen yläosa sekä osia Ruonajoen keski- ja alajuoksulta, alapuolisesta Simojoesta ja Iso Tainijoen yläosilta. Kartoitus tapahtui matalilla pikkupuroilla ja koski-alueilla kahlaten käyttäen apuna vesikiikaria. Syvempien suvantojen pohja tutkittiin sukeltamalla ja Vähäjoella myös pinnalta ohjattavan vedenalaisen kameran avulla.

Jokihelmisimpukan tiedetään lisääntyvän edullisissa olosuhteissa toistuvasti useiden vuosikymmenten ajan ja yksi naarassimpukka tuottaa elinaikanaan huomattavan määrän jälkeläisiä, keskimäärin noin 200×106 kappaletta. Lajin esiintymistä rajoittaakin vaativuus elinympäristötekijöiden suhteen. Näitä ovat mm. kaivautumiseen soveltuva pohjamateriaali, joka ei altistu helposti virtaamamuutosten aiheuttamalle eroosiolle, hyvälaatuinen vesi, jossa on vähän kalsiumia sekä kohtalainen virtaus. Raakkua tavaetaan vain vesissä, joissa esiintyy nuorten simpukoiden kehittymisen kannalta välttämättömiä väli-isäntiä – lohia tai taimenia.

Kartoituksessa ei tavattu yksittäisiä pienialaisia alueita lukuun ottamatta puroja tai jokialueita, joilla kaikki jokihelmisimpukoiden elinympäristövaatimukset olisivat toteutuneet samanaikaisesti. Parhaiksi katsotut raakkujen mahdolliset elinalueet sijoittuivat Konttijoen alaosaan ja Ruonajoen latvaosille. Lajia ei kuitenkaan löydetty milteään tutkittua alueelta. Suuria simpukkalajeja koskevat havainnot rajoittuivat Konttijärven luusuassa tavattuun isojärvisimpukkaan. Konttijoella havaittiin kahdessa paikassa pikkunahkiaisia.

7.4 Kalasto ja kalatalous

Tiedot Suhangon alueen kalastosta ja kalastuksesta on saatu kaivoshankkeeseen liittyvistä vuosina 2001 - 2012 tehdyistä erillisselvityksistä. Sähkökoekalastuksia jokialueilla on tehty vuonna 2001 (PSV-Maa ja Vesi Oy 2001b) sekä vuonna 2010 (Lapin Vesitutkimus Oy 2011a). Verkkokoekalastuksia alueen järvillä ja lammilla on tehty vuosina 2004 ja 2011 (Lapin Vesitutkimus Oy 2004b ja 2012b). Kalastustiedustelu Suhangon alueen pienvesillä on tehty vuonna 2001 (Lapin Vesitutkimus Oy 2002a). Kesällä 2012 Suhangon alueella tehtiin tätä ympäristövaikutusten arviointia varten täydentäviä sähkö- ja verkkokoekalastuksia (Pöyry Finland Oy).

Tietoja Simojoen keskiosan kalastuksesta on saatu Lapin turvetuotantoalueiden kalataloustarkkailusta (Pöyry Finland Oy 2010). Tiedot Simojoen lohikannasta perustuvat Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen tekemiin tutkimuksiin (Jokikokko ym. 2009).

7.4.1 Virtavesien kalasto

Sähkökoekalastuksia tehtiin kesällä 2012 Ruona-, Suhanko-, Kontti- ja Vähäjoella sekä Ruonajokeen laskevalla Kuorinkilamminojalla. Virtavesien kalasto on kuvattu näiden viimeisimpien selvitysten mukaan. Jokien sijainti ilmenee kuvasta (Kuva 7-3).

Ruonajoen koskialueet olivat pääosin kivikko-/louhikkopohjaisia koskia, joissa soraa/hiekkaa oli yleensä muutamien prosenttien peittävytenä. Rihmamaisia viherleviä ja pohjasakkaa ei Ruonajoella juuri ollut. Ruonajoen kalasto oli niukka. Taimenta saatiin yksittäiset yksilöt kahdelta alueelta (Taulukko 7-2). Saadut taimenet olivat 3-vuotiaita, eikä nuorempia yksilöitä saatu ollenkaan. Taimenen lisäksi Ruonajoella esiintyi pienin tiheyksin haukea, madetta, mutua ja kivisimppua sekä satunnaisesti ahventa.

Suhankojoen yläosa oli suopuroa, jossa oli hyvin niukasti virta-alueita. Varsinaisia koskialueita ei ollut. Kalastetut alueet olivat kapeita (1,0 - 1,3 m) ja lyhyitä virta-alueita, joissa pohja kuitenkin oli kivikkoa/hiekkaa. Suhankojärven alapuolisella alueella esiintyi pienin-kohtalaisin tiheyksin haukea ja ahventa, jotka olivat todennäköisesti laskeutuneet puroon järvestä (Taulukko 7-2). Alempi alue, lyhyt virtapaikka suopuron keskellä, oli kalaton.

Konttijoen koskialueet olivat pääosin kivikko-/louhikkopohjaisia koskia, joissa soraa/hiekkaa oli 5 - 10 % peittävytenä. Rihmamaisia viherleviä oli Konttijoella hiukan selvästi ja pohjasakkaa vähän. Kalastoltaan monipuolisin oli Konttijoen ylin alue Konttijärven alapuolella, jossa esiintyi pienin tiheyksin taimenta ja harjusta (Taulukko 7-2). Kaikki saadut taimenet ja harjukset olivat kesänvanhoja luonnonpoikasia. Niiden lisäksi Konttijoella esiintyi pienin tiheyksin lohta, taimenta, harjusta, madetta, mutua ja kivisimppua. Lohet olivat istutusperäisiä poikasia.

Vähäjoen koskialueet olivat melko vuolaita kivikko-/louhikkopohjaisia koskia, joissa soraa ei juuri ollut. Rihmamaisia viherleviä oli Vähäjoen ylemmällä alueella melko runsaasti ja alempana vain hiukan. Pohjasakkaa ei Vähäjoella esiintynyt. Vähäjoen koskikalasto oli niukka. Kohteilla esiintyi pienin tiheyksin mutua ja kivisimppua sekä satunnaisesti lohta ja harjusta (Taulukko 7-2). Harjus oli kesänvanha luonnonpoikanen ja lohet istutusperäisiä poikasia.

Taulukko 7-2. Sähkökoekalastusten tulokset (yks. aari) Ruona-, Suhanko-, Kontti- ja Vähäjoella v. 2012. Tulokset kahden kalastuskerran tuloksia.

	RUONAJOKI					SUHANKOJOKI		KONTTIJOKI			VÄHÄJOKI	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Taimen	1	-	1	-	-	-	-	6,7	1	-	-	-
Hauki	1	-	-	0,7	-	4,4	-	-	-	-	-	-
Made	1	0,6	1	0,7	-	-	-	0,8	-	0,5	-	-
Ahven	-	-	-	0,7	-	10,9	-	-	-	-	-	-
Mutu	1	1,3	1	-	3	-	-	0,8	-	5,7	2	5
Kivisimppu	3	0,6	1	-	-	-	-	2,5	3	2,9	2	3,5
Lohi	-	-	-	-	-	-	-	0,8	-	1	1	-
Harjus	-	-	-	-	-	-	-	5,8	-	1,4	-	0,5

Huomattavin muutos jokialueiden kalastossa on tapahtunut Ruonajoen taimenen kohdalla. Ruonajoen yläosalla taimentiheys oli vuonna 2001 hyvä eli 28 yksilöä/aari. Taimenet olivat vuonna 2001 pääosin kesänvanhoja poikasia. Niiden lisäksi saatiin myös 1-3-vuotiaita poikasia. Vuoden 2012 tulosten perusteella on ilmeistä, että Ruonajoen yläosan hyvillä lisääntymisalueilla ei ole ollut taimenen luontaista lisääntymistä enää moneen vuoteen.

Ruonajoen taimenkanta on otettu laitosviljelyyn vuonna 2002 ja 2003 hankituista kaloista. Kaloja otettiin tuolloin pääasiassa Ruonajokeen laskevasta Kuorinkilamminojasta. Tehtyjen selvitysten perusteella taimenen merkittävimmät lisääntymisalueet Ruonajoella ja Kuorinkilamminojalla ovat varsin suppeita. Ruonajoen taimenkanta on entsymigeneettisen analyysin perusteella omaleimainen ja eristynyt populaatio (Koskinen 2000). Näytteiden alhainen heterotsygotia-aste viittasi pieneen eristyneeseen populaatioon.

Kuorinkilamminojalla tehtiin taimenkannan tilan selvittämiseksi sähkökoekalastuksia viidellä kohteella kesällä 2012. Koekalastukset tehtiin ojan parhailla taimenhabitaateilla eli samoilla alueilla, joilta poikasia kalastettiin viljelylaitokseen. Taimenta esiintyi edelleen pienin tiheyksin Kuorinkilamminojan kaikilla kohteilla (Taulukko 7-3). Ojaa kalastettiin yhteensä noin 200 m matka eli lähes 40 % merkittävämmästä koskijaksosta. Saaduista poikasista (yht. 29 kpl) reilu puolet oli kesänvanhoja poikasia ja loput 1- ja 3-vuotiaita. Tulosten perusteella taimen lisääntyy edelleen Kuorinkilamminojalla, mutta lisääntyminen on heikkoa aiempaan verrattuna. Vuoden 2012 koekalastusten perusteella taimenpopulaatio on supistunut alueella kriittisen pieneksi. On mahdollista, että voimakas poistopyynti viljelylaitokseen vuosina 2002 - 2003 heikensi merkittävästi jo ennestään pienen ja eristyneen taimenpopulaation lisääntymisedellytyksiä.

Taulukko 7-3. Sähkökoekalastusten tulokset (yks./aari) Kuorinkilamminoja v. 2012. Tulokset yhden kalastuskerran tuloksia.

	KUORINKILAMMINOJA					RUONAJOKI
	A	B	C	D	E	F
Taimen	3	4,5	6	7,5	4	0,5
Made	1	-	-	-	1	-
Mutu	-	-	1	-	-	-
Kivisimppu	-	-	-	0,8	1	-

Ylijoen koskikalasto (kohteet 1 ja 2, Taulukko 7-4) oli niukka koostuen pääasiassa kivisimpusta, mateesta ja mudusta. Niiden lisäksi esiintyi satunnaisesti haukea ja kivennuoliaista. Ylijoen latvahaarojen (kohteet 3 ja 4) kalasto oli lähes täysin kivisimppua.

Taulukko 7-4. Sähkökoekalastusten tulokset (yks./aari) Ylijoella v. 2010. Tulokset kahden kalastuskerran tuloksia.

	YLIJOKI			
	1	2	3	4
Hauki	-	0,6	-	-
Made	1	1,7	-	1,2
Mutu	1	2,2	-	-
Kivennuoliainen	16	-	-	-
Kivisimppu	18	20	7	6

7.4.2 Järvien ja lampien kalasto

Suhangon kaivosalueen suurimpia järviä ovat Konttijärvi, Suhankojärvi ja Yli-Portimojärvi. Alueella on myös useita lampia, mm. Takalampi, Palolampi ja Niittylampi. Verkkokoekalastuksia Nordic-yleiskatsausverkoilla on tehty Takalammella vuonna 2004, Yli-Portimojärvellä, Suhankojärvellä, Niittylammella ja Palolammella vuonna 2011 sekä Konttijärvellä vuonna 2012.

Yksikkösaaliit olivat Niittylampea lukuun ottamatta korkeita eli 2,2 - 3,7 kg/verkko (Taulukko 7-5). Kalastoa voidaan pitää runsaana, jos verkon yksikkösaalis on yli 100 kpl ja yli 2 kg/koeverkko (Sammalkorpi & Horppila 2005). Kaikilla alueilla kalasto koostui pääasiassa ahvenesta, jonka osuus biomassasta oli alueesta riippuen 54 - 90 % (Taulukko 7-5). Särjen osuus biomassasta oli Niittylampea lukuun ottamatta 10 - 29 %. Hauen osuus on aliarvio, sillä hauki käy verkkoihin loppukesällä huonosti. Siikaa saatiin vain satunnaisesti Niittylammesta.

Taulukko 7-5. Verkkokoekalastusten yksikkösaalis (g/verkko) Kontti-, Suhanko- ja Yli-Portimojärvellä sekä Taka-, Palo- ja Niittylammella. Tulokset vuosilta 2004 ja 2011-2012.

	KONTTI-JÄRVI	SUHANKO-JÄRVI	YLI-PORTI-MOJÄRVI	TAKA-LAMPI	PALO-LAMPI	NIITTY-LAMPI
Hauki	192	-	819	100	88	-
Ahven	1 955	2506	1 961	1 822	1 490	1 313
Särki	231	641	843	634	650	-
Siika	-	-	-	-	-	82
Kiiski	3	23	42	-	-	70
YHTEENSÄ	2 381	3170	3 665	2 556	2 228	1 465

7.4.3 Kalastus kaivosalueen pienvesissä

Kalastuksesta kaivosalueen pienvesissä ei ole olemassa ajantasaista tietoa. Ruona-, Kontti- ja Vähäjoella sekä Konttijärvellä on tehty kalastustiedustelu vuonna 2001, jolloin alueella harjoitettiin pienimuotoista kotitarve- ja virkistyskalastusta. Saalis oli tuolloin pääasiassa haukea, ahventa ja särkeä. Harjusta ja taimenta saatiin merkittävästi Kontti- ja Vähäjoelta. Alueen nykyinen kalastuskäyttö selvitetään keväällä 2013 tehtävällä kalastustiedustelulla.

7.4.4 Simojoki

Simojen keskiosalla, Ruonajokisuun alapuolisella joella, on tehty kalastustiedustelu vuonna 2009. Tiedustelu kattoi noin 45 km jokivartta, ja se kohdennettiin jokivarren lähialueen rakennetuille kiinteistöille.

Simojen keskiosalla jokivarren talouksista kalasti vuonna 2009 Simojoella 44 % eli yhteensä 170 taloutta. Kalastus oli pääasiassa vapa- ja katiskakalastusta. Näiden lisäksi kalastettiin vähän verkoilla ja koukuilla sekä mato- ja pilkkiongilla. Heittovavoilla kalasti yli 70 % kalastajista sekä vetouistimilla ja perhovavoilla neljännes-kolmannes kalastajista. Katiskoilla kalasti vajaa puolet ja verkoilla reilu 10 % kalastajista. Kalastus keskittyi kesään. Talvella kalastettiin lähinnä madekoukuilla ja pilkkimällä. Kokonaissaalis Simojoen keskiosalla oli noin 2 800 kg, josta haukea oli puolet ja ahventa neljännes. Madetta ja särkeä saatiin molempia 7 % ja lohta 5 % kokonaissaalista. Näiden lisäksi saatiin vähän harjusta, siikaa ja lahnaa sekä satunnaisesti taimenta. Talouskohtainen keskimääräinen saalis oli 18 kg.

Kalastusta eniten haittaavina tekijöinä pidettiin Simojoella turvetuotannon kuormitus-ta, veden heikkoa laatua ja vesistön liettymistä, joita kommentoi keskimäärin yli puolet vastaajista. Metsäojitusten kuormitusta, pyydysten likaantumista ja vesikasvien runsa-utta kommentoi vajaa puolet vastaajista. Kalojen ajoittaisia makuvirheitä kommentoi reilu neljännes vastaajista.

Taulukko 7-6. Kokonaissaalis (kg/%) Simojoen keskiosalla välillä Alaniemi-Leppiaho v. 2009.

	kg	%
Taimen	8	0,3
Lohi	146	5,2
Harjus	107	3,8
Siika	34	1,2
Hauki	1 412	49,8
Ahven	692	24,4
Made	199	7,0
Lahna	28	1,0
Särki	208	7,3
YHTEENSÄ	2834	100

Simojoella todettiin rapurutto vuonna 2008, minkä vuoksi rapukanta on taantunut joella voimakkaasti. Kalastustiedusteluun vastanneista ravustusta oli kokeillut kesällä 2009 pienillä mertämäärillä yhteensä 13 henkilöä. Heidän kokonaissaaliinsa oli 62 rapua, josta yhden ravustajan saalis tiedustelualueen yläosalla oli 40 kpl. Rapua saatiin satunnaisesti pitkin jokivartta, joten Simojokeen on jäänyt ruton jäljiltä hyvin harva rapukanta.

Simojoen lohikantaa on hoidettu istutuksin 1980-luvulta lähtien, mutta kannan elvyttämisestä ei ole tehty vuoden 2005 jälkeen lukuun ottamatta tutkimustarkoituksessa istutettavia pieniä vaelluspoikaseriä (Jokikokko ym. 2009). Vuosina 2004 - 2008 kesänvanhojen luonnossa syntyneiden poikasten tiheydet ovat olleet tasoa 5 - 40 yksilöä/aari ja vanhempien luonnossa syntyneiden poikasten tiheydet tasoa 5 - 15 yksilöä/aari. Luonnossa syntyneiden vaelluspoikasten määrä on ollut vastaavana aikana 22 000 – 37 000 kpl vuodessa. Simojoen potentiaaliksi on arvioitu noin 75 000 luonnonsmolttia. Luonnonsmolttien määrä on ollut koko 2000-luvun selvästi suurempi kuin aiemmin.

Simojoesta vapavälineillä saatu lohisaalis oli suurimmillaan 1990-luvun loppupuolella, ollen vajaa 4 000 kg vuodessa (Jokikokko ym. 2009). Tuolloin kalastuslupia myytiin noin 3 500 kpl. Vuosina 2004 - 2008 lohisaalis on vaihdellut välillä 180 - 950 kg ja myytyjen kalastuslupien määrä vastaavasti välillä 1 670 - 2 900. Jokikokko ym. (2009) arvioivat, että jatkossa jokeen nousevien lohien määrä todennäköisesti vielä kasvaa, joten lohisaalis pysyy vähintään nykyisen suuruisena (noin 1 000 kg) tai jopa kasvaa.

7.5 Maa- ja kallioperä

Suhangon alue sijaitsee karttalehdillä US4424R, US4442L ja R, sekä UT4331L ja R (TM 35 jako).

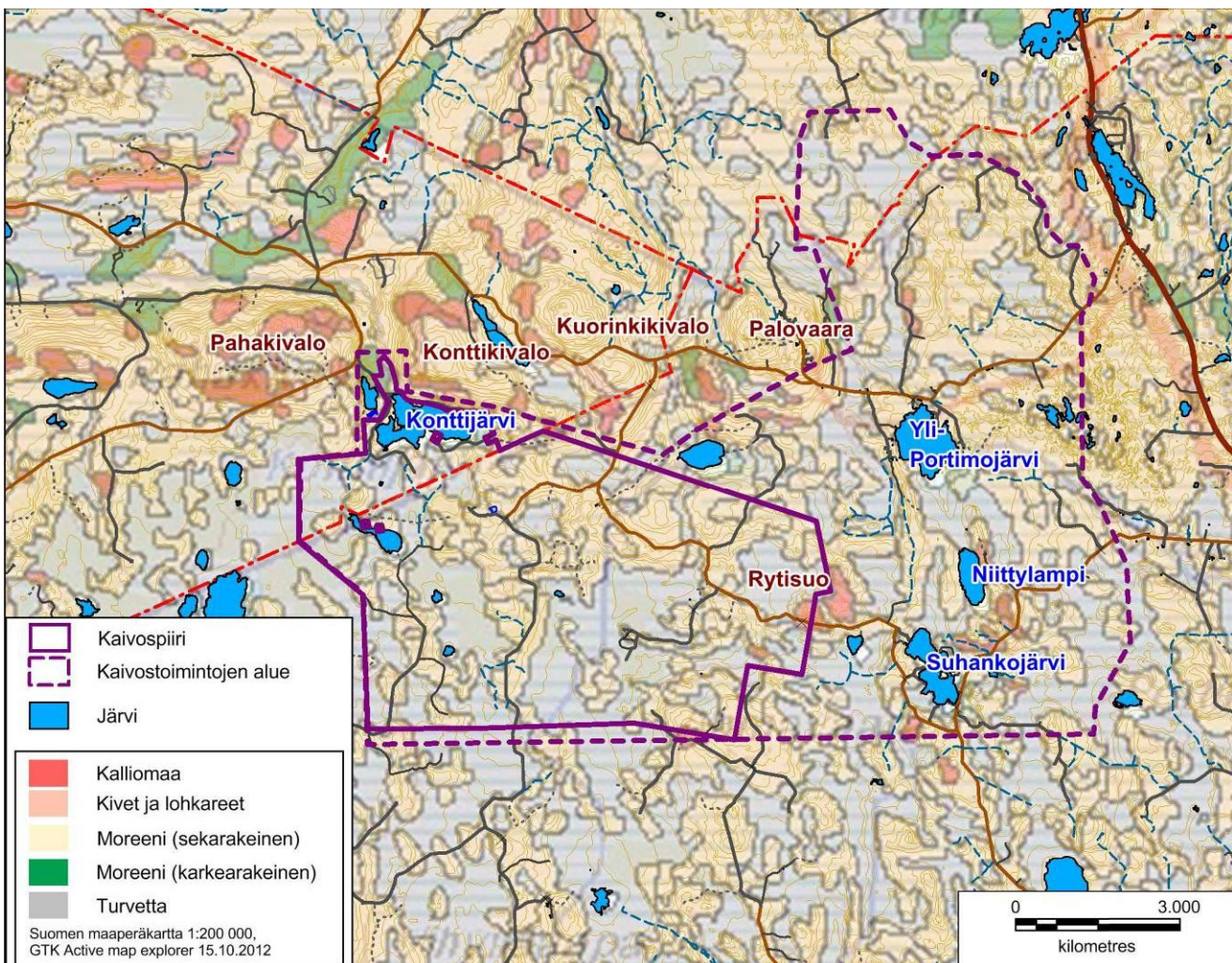
7.5.1 Maaperä

Suhangon alueen maaperä kartoitettiin Pohjois-Suomen maaperän yleiskartoituksen yhteydessä 1980-luvun alkupuolella (Kujansuu 1981, Sutinen 1985). Vuoden 2003 YVA-selostusta varten alueella kaivettiin 187 koekuoppaa, sekä tehtiin maatulokaluotauksia

yhteensä 94 linjakilometriä. Lisäksi alueella oli siihen mennessä kairattu geoteknisiä reikiä 21 kpl joista tutkittiin kallion lisäksi maakerrokset. Nämä tutkimukset keskittyivät nykyisen kaivospiiriin alueelle sekä sen pohjoispuolella olevaan Saapasaaavan laaksoon (Arctic Platinum Partnership 2003).

Suhangon alueen maaperän yleispiirteet ja suunniteltujen avolouhosten sijainnit on esitetty kartalla (Kuva 7-4). Maaperä koostuu pääosin viime jääkauden aikana kerrostuneesta pohjamoreenista, joka verhoaa laaksoja ja vaara-alueita, sekä postglasiaalisista turpeista. Alue sijaitsee Tervola-Rovaniemi-Ranua- kumpumoreenikentän reunalla. (GTK, moreenikartta 1:1 000 000, Hki 1984).

Maaperän osalta alue voidaan karkeasti jakaa kahteen osaan linjalla Konttijärvi-Yli-Portimojärvi. Rajan pohjoispuolella maaperä koostuu pääasiassa moreenista ja alavammilla alueilla turpeesta. Pahakivalon ja Konttikivalon alueilla esiintyy kalliomaata ja rakkaa etenkin rinteissä. Kivaloiden pohjois- ja luoteispuolella kulkee katkonainen harjumuodostelma, jossa esiintyy lajittuneita maalajeja. Joitain pieniä lajittuneiden maalaajien esiintymiä tavataan myös Palovaaran ympäristöstä, joista yksi sijaitsee aivan hankealueen rajalla.

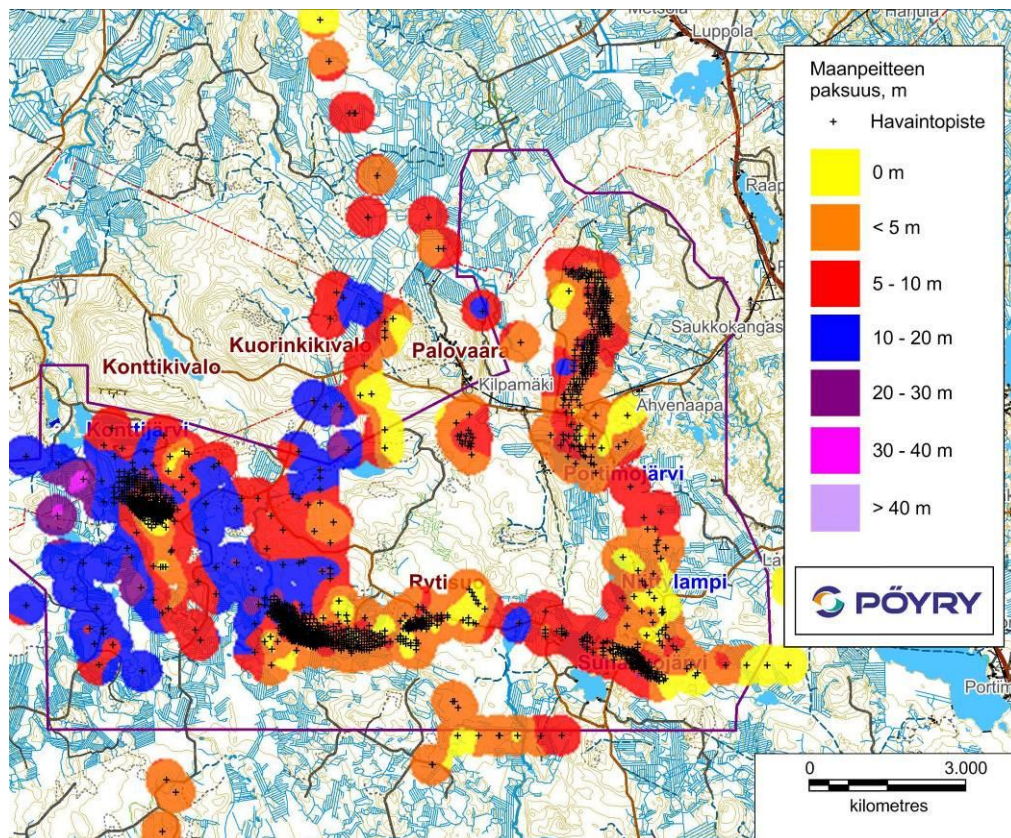


Kuva 7-4. Maaperä Suhangon alueella, GTK:n 1:200 000 mittakaavassa olevan aineiston mukaan.

Rajan eteläpuolella esiintyy pääasiassa eloperäisiä maalajeja paksuine turvekerroksineen. Soiden välissä kulkee matalia moreeniselänteitä. Muutama kalliopaljastuma löytyy alueen kaakkoisosasta, Suhankojärvi-Niittylampi-Rytisuo alueella. (GTK active map explorer 15.10.2012)

Alueen kvartaariset maalajikerrostumat ovat muodostuneet kahdesta erillisestä Veiksel-jäätiköitymisen aikana kerrostuneesta moreeniyksiköstä. Paikoin tavataan myös lajittuneita maalajiyksiköitä, kuten soraa. Glasiaalisedimenttien paksuus vaihtelee pääosin 2 ja 50 metrin välillä ja ne koostuvat silttisistä massiivisista pohjamoreeneista, hiekkaisista sulamisvesien kerrostamista moreeneista tai lohkaraisista Rogenmoreeneista. Vuoden 2003 YVA-menettelyn aikana tehdyissä maalajitutkimuksissa laboratoriossa määritetyistä näytteistä lähes $\frac{3}{4}$ oli silttistä hiekkamoreenia (siHkMr) tai hiekkamoreenia (HkMr).

Hienorakeiset sedimentit ovat kerrostuneet glasiaalisedimenttien päälle Itämeren Ancylus-järvivaiheessa. On myös mahdollista, että osa hienorakeisista sedimenteistä on syntynyt vesien huuhtomina Kivaloiden pohjoispuolelle padottuneen pre-glasiaalisen järven purkautuessa. Louhokset ja niitä ympäröivät alueet ovat alavia alueita, pääosin suota tai matalia kankaita. Turvepaksuudet ovat suurimmalla osalla aluetta kuitenkin ohuita. Pääasiallinen maalaji on suoalueilla silttinen hiekkamoreeni tai hiekkamoreeni. Mäkialueilla moreeni muuttuu karkeammaksi hiekkamoreeniksi. Poikkeuksellinen piirre Suhangon alueella on huomattavan paksut maapeitteet. Syvimmät havaitut maakerrostumat ovat yli 50 m paksuja. Maapeitteen paksuuden vaihtelu selvitysalueella on esitetty kuvassa (Kuva 7-5).



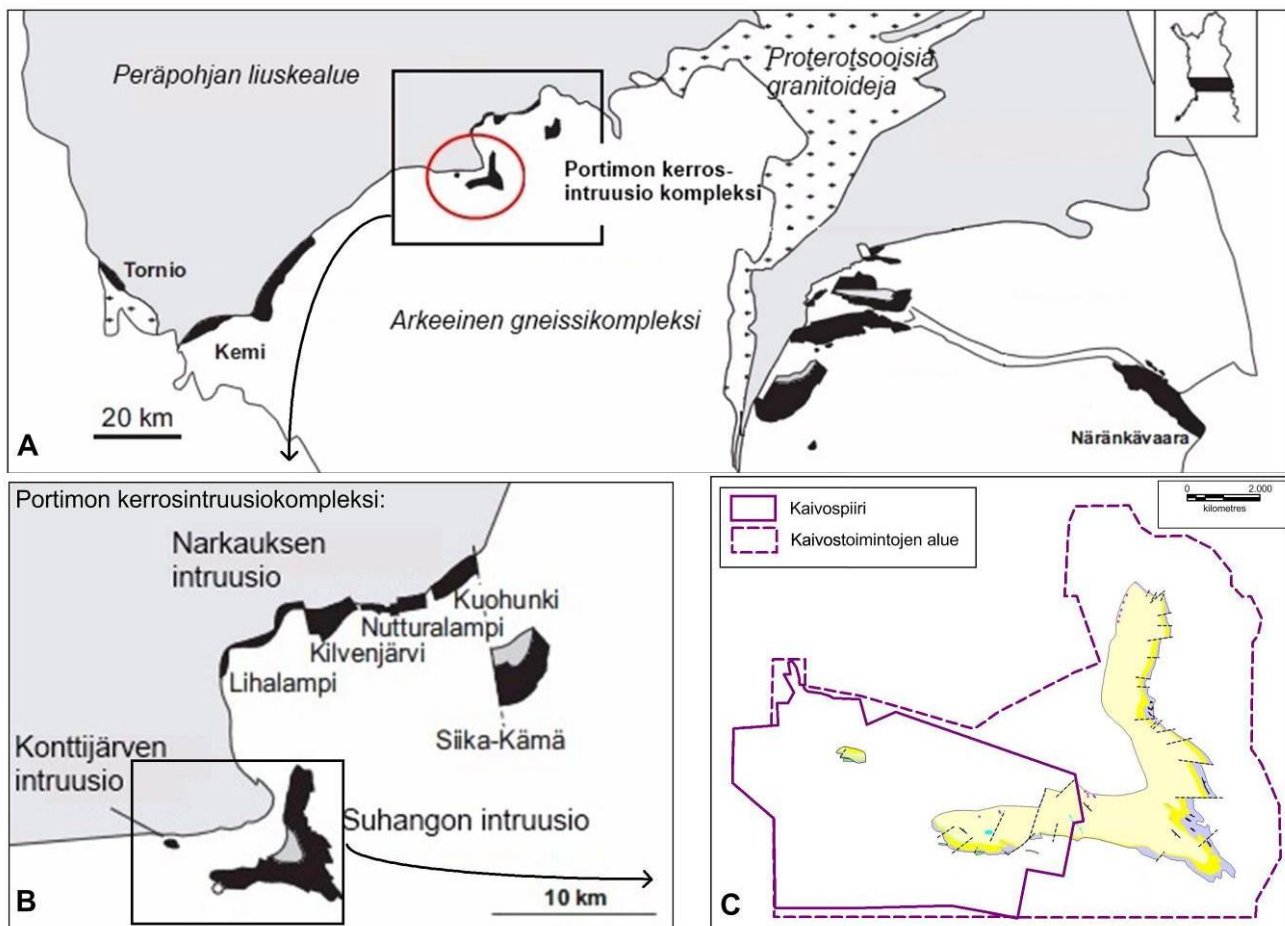
Kuva 7-5. Maaperän kerrosvahvuudet selvitysalueella.

Maaperän geokemiallinen laatu varmistetaan YVA-menettelyn aikana ja kuvataan YVA-selostuksessa.

7.5.2 Kallioperä

Suhangon alueella kalliopaljastumat ovat harvinaisia ja sijaitsevat useimmiten mäen rinteissä. Kallion pinta on rapautumatonta tai hieman rapautunutta ja yleensä moreenin peittämää.

Suhanko on osa Portimon kerrosintruusiota (kerrosrakenteinen syväkivimuodostuma), joka sijaitsee Arkeaisen gneissikompleksin ja proterotsooisien peräpohjan liuskealueen kontaktilla, tai sen läheisyydessä. Portimon kerrosintruusio puolestaan kuuluu laajaan Tornio-Näränkävään mafiseen - ultramafiseen vyöhykkeeseen, joka ulottuu Koillis-Ruotsista aina Kuolan niemimaalle, Venäjälle asti (Kuva 7-6). Suhangon lisäksi, Portimon kerrosintruusioon kuuluu Narkauksen ja Konttijärven intruusioid. (GTKn kallioperäkarta, ja Iljina & Lee, 2005)



Kuva 7-6. A) Yleiskartta Portimon kerrosintruusion sijainnista Tornio-Näränkävään vyöhykkeessä (musta). Suhangon ja Konttijärven intruusioiden ympäristö on punaisella, B) Portimon kerrosintruusion lähikuva, ja C) suunniteltujen avolouhoksien sijainnit (VE3) suhteessa intruusioiden kanssa, Suhangon nykyisen kaivospiirin sekä YVAn selvitysalueeseen verrattuna. (kuva Iljina & Lee 2005 pohjalta)

Portimon kompleksin kerrosintruusioiden tunkeutuivat noin 2 440 miljoonaa vuotta sitten arkeisiin granitoideihin. Osa kattopuolen kivistä on erodoitunut pois ja nykyiset kattopuolen kivet koostuvat granitoidien lisäksi mafisista juoneista sekä metavulkaanisesta –sedimentäärisestä kiviaineksesta. Kiteytymisen jälkeen Portimon kompleksin on muuttunut paineen ja lämpötilan kasvun seurauksena, minkä johdosta suurin osa alkuperäisistä mineraaleista on muuttunut toisiksi mineraaleiksi, tässä tapauksessa vihreä-amfiboliittifasieksen mineraaleiksi. Muuntumisesta huolimatta, Suhanko-Konttijärvi –intruusion kivien alkuperäiset rakenteet ovat säilyneet hyvin (Iljina, M., 1994).

Suhangon intruusio on noin 1 000 m paksu ja koostuu (alhaalta ylös) ns. Portimon juonista arkeisella pohjalla, jonka päällä ovat marginaalinen ja kerroksellinen sarja. Marginaalinen sarja koostuu gabbronoritista, pyrokseeniitista sekä peridotiitista, ja kerroksellinen sarja gabbronoritista, pyrokseeniitista sekä gabbrosta. (Iljina & Lee, 2005) Tähän intruusioon kuuluvat nyt suunnitellut avolouhokset Ahmavaara ja Suhanko Pohjoinen sekä Vaaralampi.

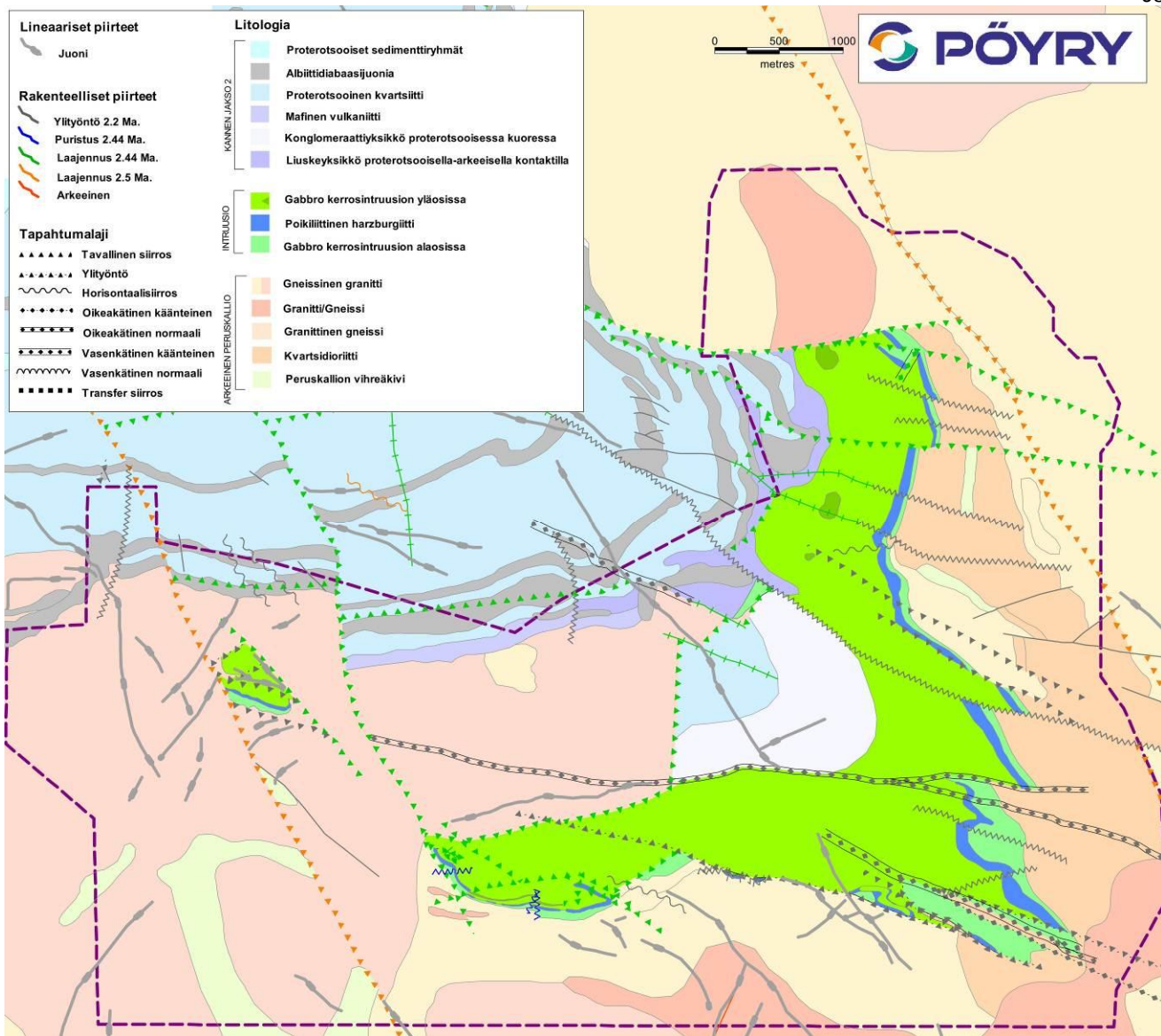
Konttijärven intruusio on ohuempi (noin 150 m) ja sisältää marginaali- ja kerroksellisen sarjan. Kivi on ultramafinen ja muistuttaa Suhangon intruusion läntistä päätä (Ahmavaaran osuus), joka marginaalinen sarja koostuu pääasiassa pyrokseenikumulaatista johon on sekoittunut runsaasti pohjakiven materiaalia, sekä oliviini-pyrokseenikumulaateista ja gabbroideista. Kerroksellinen sarja koostuu gabbroidi- ja pyrokseenikumulaateista. (Iljina & Lee, 2005) Konttijärven intruusion sisältämän malmion louhiminen on suunniteltu samannimiseltä avolouhokselta. Kaivosalueen kallioperä on esitetty kuvassa (Kuva 7-7).

Pohjan kivilajit ovat pääosin raitaisia gneissejä ja myöhäisarkeisia granitoideja. Granitoidit ovat enimmäkseen kvartsidiorititeja sekä granodiorititeja, joissa on vaihtelevia määriä suuntautuneita, mafisia osia. Felsisten kivilajien lisäksi arkeisessa pohjassa on amfiboliitteja, joiden suuntaus on jokseenkin yhtäläinen granitoidigneissien suuntausten kanssa. Suhangon lounaispuolella sijaitsee arkeiseen, pohjois-eteläsuuntaiseen Oijärven vulkaniittivaltaiseen vihreäkivivyöhykkeeseen liittyviä kvartsi-serisiittiliuskeita ja metasedimenttejä.

Suhanko-Konttijärvi -intruusion kattopuolen kivet ovat pääosin arkeisia granitoideja. Intruusion keski- ja pohjoisosaa peittävät paleoproterotsooiset, Karjalaiset suprakrustiset metavulkaniitit ja -sedimentit. Varsinainen arkeisten ja proterotsooisten kivien kontakti sijaitsee intruusion länsi- ja pohjoispuolilla.

Arkeista pohjaa ja proterotsooista kivilajiseuruetta leikkaavat näitä kivilajeja nuoremmat albiitti-diabaasijuonet ja -vaakajuonet. Lisäksi Suhangon alueella on pohjan granitoideja leikkaavia pegmatiittisia juonia sekä Portimo-juoniksi kutsuttuja mafisia ja ultramafisia juonia.

Suhanko-Konttijärvi –intruusion kivien alkuperäiset rakenteet ovat säilyneet hyvin, vaikka kivet ovat metamorfoituneet amfiboliittifasieksen saavuttaneessa alueellismetamorfoosissa ja mineraalit ovat muuttuneita.



Kuva 7-7. Selvitysalueen kallioperä ja kallioperän rakenteet.

7.6 Pohjavedet

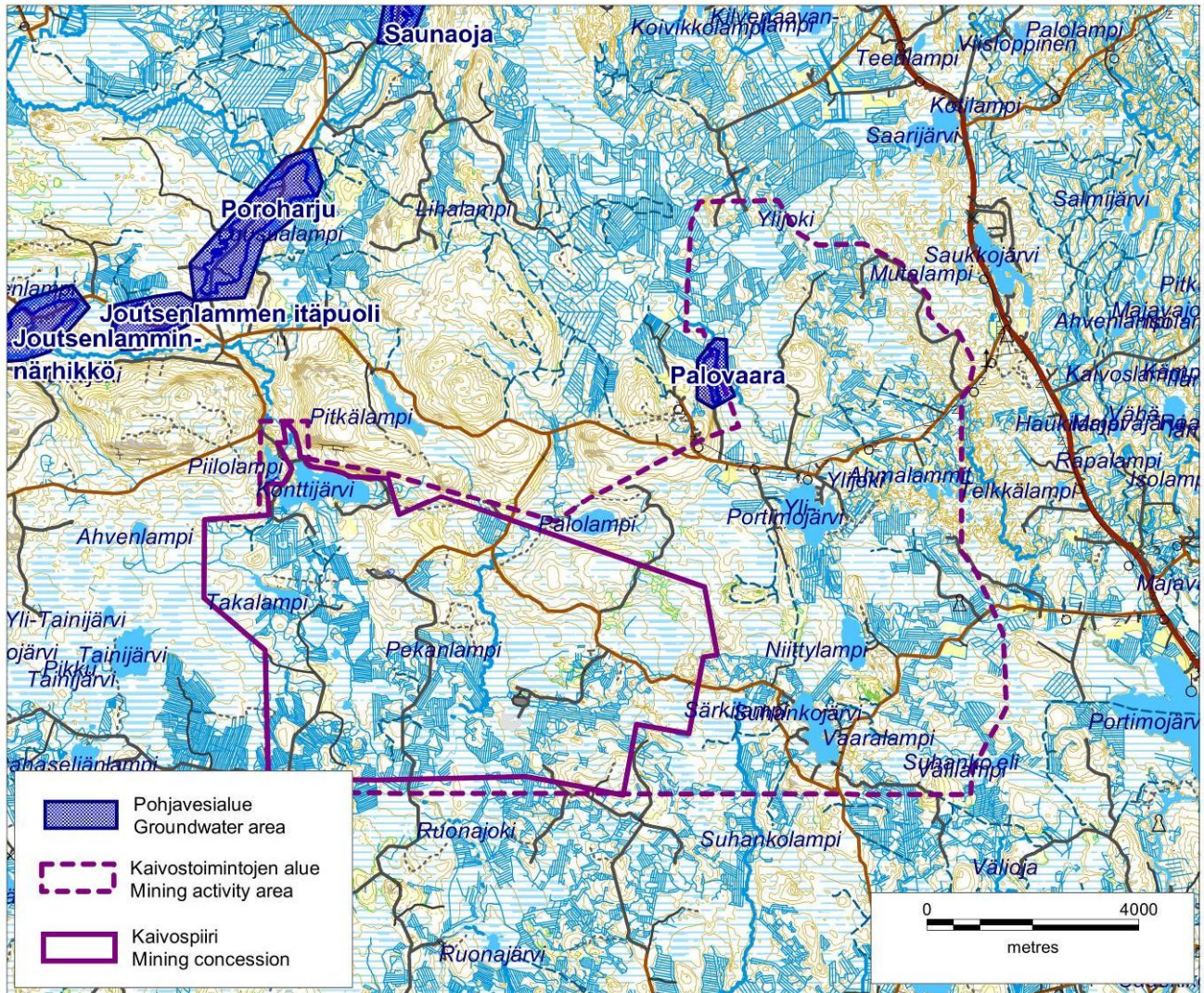
7.6.1 Pohjavesialueet

Varsinaisella hankealueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita. Lähialueen pohjavesialueet on esitetty kuvassa (Kuva 7-8).

Hankealueen läheisyydessä on yksi luokiteltu pohjavesialue, Palovaara (luokka III, muu pohjavesialue, ei suojelusuunnitelmaa), jota ei kuitenkaan hyödynnetä talousveden ottoon. Palovaarassa juomavesi otetaan talokohtaisista kaivoista. Palovaaran pohjavesialue sijoittuu noin 1 km Tuumasuon louhoksesta pohjoiseen ja 1 km Suhanko Pohjoisen louhoksesta länteen.

Lisäksi hankealueen luoteispuolella Porojärven-Joutsenlammen alueilla on useita luokiteltuja pohjavesialueita, lähimmillään noin 2,5 km päässä hankealueelta. Osa pohja-

vesialueista on välittömästi kaivoksen purkuvesistöksi suunnitellun Konttijoen pohjoispuolella. Kyseisiä pohjavesialueita ei hyödynnetä talousveden ottoon



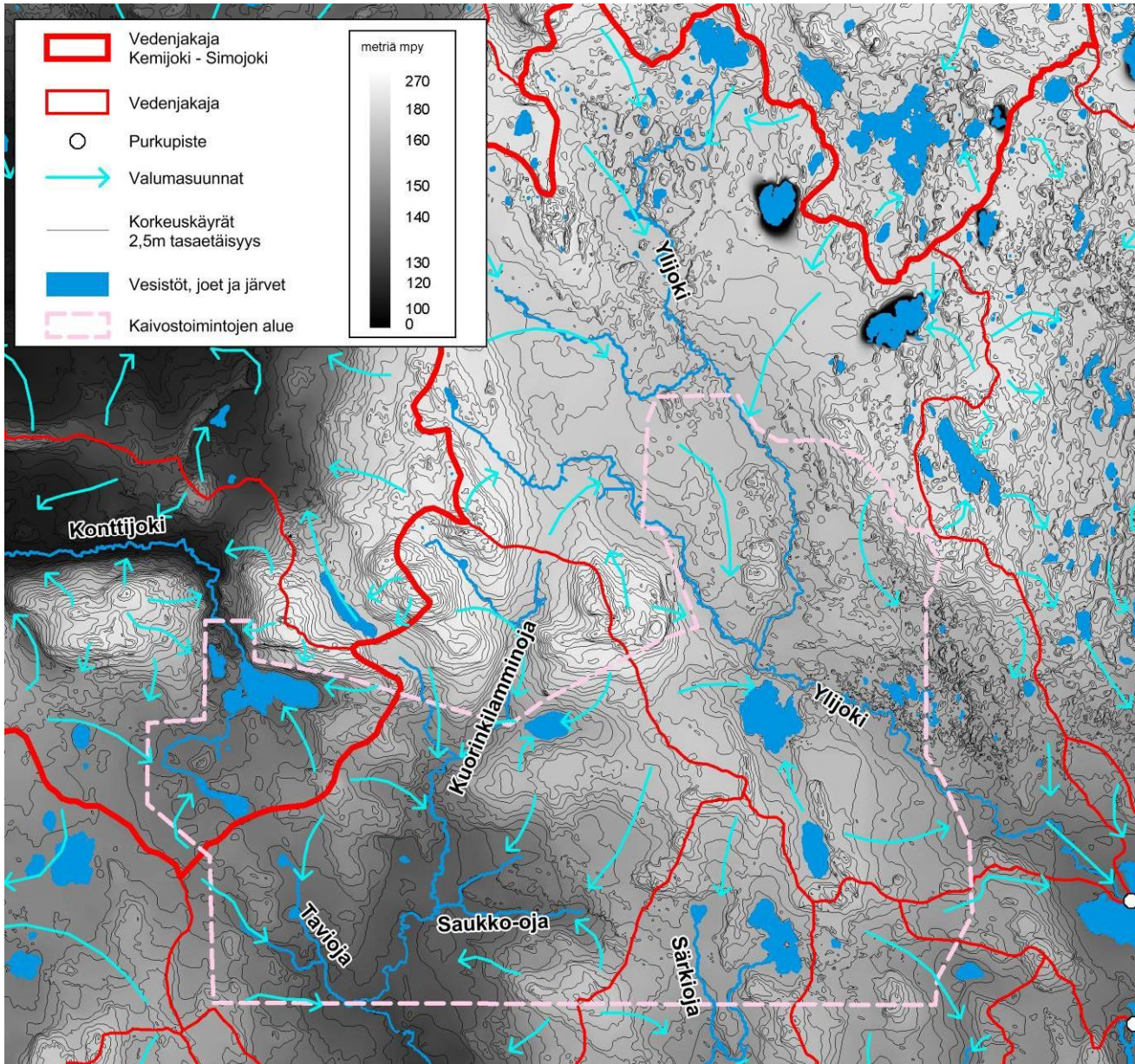
Kuva 7-8. Hankealue ja sen lähialueen pohjavesialueet.

Maurussa on oma vedenottamo lähellä Ruonajokea noin 10 km etelään kaivosalueelta. Hankealueen ympäristöstä tunnetaan noin 20 lähdettä, joista pääosa sijaitsee Kivaloiden rinteillä.

7.6.2 Pohjavedenpinnan taso ja virtaussuunnat

Suhangon voimassa olevan kaivospiirin alueella, Konttijärven ja Ahmavaaran louhosten lähistöllä, on tehty hydrogeologisia tutkimuksia lokakuun 2001 ja heinäkuun 2002 välisenä aikana. Pohjaveden pinnakorkeus on mitattu noin 100 tarkkailuputkesta, joista useimmista on ainoastaan yksi havainto. Havaittu pohjaveden pinta tai painekorkeus oli lähellä maanpintaa, keskimäärin noin 0,8 m syvyydessä. Mittaukset tehtiin ajanjaksona, jolloin pohjaveden pinnat ovat olleet koko Suomessa selvästi (0,5 - 1,5 m) pitkän ajan keskiarvon alapuolella.

Laajennusalueella ei ole tehty hydrogeologia selvityksiä, eikä alueen pohjavesipinnatasosta ei ole tietoa. Koko kaivostoiminta-alueen pohjavedentaso tullaan varmistamaan YVA-menettelyn aikana. Olevan tiedon sekä maanpinnan korkeusmallin avulla laadittu arvio pohjavedenjakajista ja pohjavesien virtaussuunnista on esitetty kuvassa (Kuva 7-9).



Kuva 7-9. Pohjavedenjakajat ja pohjaveden virtaussuunnat selvitysalueella.

Selvitysalue sijaitsee pääosin Simojoen valuma-alueella, joten myös pohjavesien virtaus tapahtuu pääasiassa Simojoen valuma-alueen vesistöjen suuntaan. Alueen pohjoisosassa pohjavedet virtaavat ylävämiltä alueilta kohti Ylijokea. Alueen eteläosassa pohjavesien virtaus tapahtuu pääasiassa Ruonajoen suuntaan (etelään-lounaaseen). Ylijoen ja Ruonajoen välinen pohjavedenjakaja sijaitsee likimain Palovaaran ja Niittylammen välisellä alueella. Selvitysalueen kaakkoiskulmassa pohjavedet virtaavat etelään Särkiojan suuntaan ja toisaalta kaakkoon Simojoen suuntaan. Pieni osa selvitys-

aluetta sijaitsee Kemijoen valuma-alueella. Konttijärven alueelta ja lähiympäristöstä pohjavedet virtaavat luoteeseen Konttijoen suuntaan.

Konttijärven avolouhosalue sijaitsee Kemijoen ja Simojoen välisen vedenjakajan läheisyydessä ja pohjavesi virtaa todennäköisesti sekä kaakkoon kohden Ruonajokea, että luoteeseen kohden Konttijärveä. Ahmavaaran avolouhos sijaitsee Konttijärveä matalammalla. Pohjavesi virtaa alueella pääosin länteen kohti Ruonajokea. Suhanko Pohjoisen- avolouhos sijaitsee kokonaan Ylijoen valuma-alueella. Tuomasuon avolouhos sijaitsee vedenjakajan läheisyydessä, josta pohjavedet virtaavat sekä itään Ylijoen suuntaan että lounaaseen Ruonajoen suuntaan. Vaaralampi sijaitsee vastaavasti vedenjakaja-alueella, josta vedet virtaavat kaakkoon ja lounaaseen ja edelleen Simojoen suuntaan.

7.6.3 Pohjaveden laatu

Pohjaveden laatua on analysoitu hankkeen perustilatutkimusten yhteydessä vuosina 2000 - 2002. Näytteitä on otettu kahdeksasta pisteestä, joista kaksi on lähteitä ja loput kuusi geoteknisiä tai malminetsinnän kairareikiä. Näytteet on otettu aikaisemman YVA-menettelyn aikoihin ja oletettavasti kaikki nykyisen kaivospiirin alueelta.

Kaivojen ja lähteiden vedenlaatu on pääasiassa hyvä. Vedessä ei havaittu analysoituja metalleja (arseeni, kupari, sinkki, nikkeli, koboltti, kadmium, lyijy) kohonneina pitoisuuksina. Veden pH on matalahko (5.7...8.97) erityisesti lähteissä, mikä on tyypillistä Suomessa. Sähkönjohtavuudet olivat matalat (1,2...65 mS/m), mutta vedessä oli paikoitellen voimakkaasti väriä (enimmillään 888 mgPt/l). Myös veden kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) oli paikoitellen korkea (enimmillään 19,7 mg-O₂/l). Rautapitoisuudet (34–96 839 µg/l) olivat enimmäkseen kohonneet, mikä on tyypillistä pohjavesille Suomessa. Myös mangaania oli paikoitellen korkeita pitoisuuksia (5–1 448 µg/l), mikä sekin on yleistä Suomen pohjavesille. Nitraattityypen pitoisuudet olivat matalat, mutta ammoniumtipeä havaittiin malminetsinnän kairareijissä kohonneita pitoisuuksia (enimmillään 1 530 µg/l). Lisäksi lähes kaikkien tarkkailukaivojen vesissä havaittiin runsaasti kiintoainetta (enimmillään 286 mg/l) ja fosfaattia (2–326 µg/l).

YVA-menettelyn aikana tullaan arvioimaan alueella jo tehtyjen pohjavesianalyysien edustavuus sekä soveltuvuus arvioinnin pohjaksi. Kuvausta pohjaveden laadusta tullaan tarkentamaan YVA-selostuksessa koko hankealueen kattavaksi.

7.7 Suojelualueet ja Natura 2000-verkoston kohteet

7.7.1 Suojelualueet

Suhangon kaivostoimintojen pohjoisosassa sijaitsee yksityinen luonnonsuojelualue Joenpölväntien suojelualue, joka koostuu neljästä alueesta (YSA206540, YSA206541, YSA206647, YSA206652). Muita suojelualueita ei sijoitu välittömästi kaivostoimintojen alueelle.

Hankealueen ympäristössä on myös muita yksityisiä luonnonsuojelualueita: Korvenkehto (YSA206633) sijaitsee Suhangon kaivosalueen pohjoispuolella alle 1 km etäisyy-