

LUPAPÄÄTÖS
Nro 68/2014/1
Dnro PSAVI/39/04.08/2013
Annettu julkipanon jälkeen
2.7.2014

ASIA

Pahtavaaran kaivoksen ympäristöluvan ja vesilain mukaisen luvan 68/06/1
lupamääräyksen 2 muuttaminen, Sodankylä

LUVAN HAKIJA

Lappland Goldminers Oy
Pahtavaara Mine
Pahtavaarantie
99655 SATTASVAARA

SISÄLLYSLUETTELO

HAKEMUS JA ASIAN VIREILLETULO	4
TOIMINTA JA SEN SIJAINTI	4
LUVAN HAKEMISEN PERUSTE	4
LUPAVIRANOMAISEN TOIMIVALTA	4
TOIMINTAA KOSKEVAT LUVAT JA ALUEEN KAAVOITUSTILANNE.....	4
LUVAT	4
ALUEEN KAAVOITUSTILANNE	4
HAETTU MUUTOS	5
MUUTOKSEN PERUSTELUT	5
TAUSTAA	5
KIERRÄTETTÄVÄLLE VEDELLE TEHDYT TUTKIMUKSET	6
VEDEN KIERRÄTYSKELPOISUUS.....	7
SINILEVÄ JA ASBESTI.....	7
MUUT PITOISUUDET	8
PAHTAVAARAN KAIVOKSEN RIKASTAMON PROSESSIKUVAUS	8
VEDEN KÄYTTÖ PROSESSISSA	9
JAUHATUS.....	9
LUOKITUS.....	10
PAINOVOIMAEROTUS	10
VAAHDOTUS	11
MUU VESI	11
MUUT HUOMIOT.....	11
LATTIAKAIVOT, TYÖTASOT.....	11
KAMERAVALVONTA.....	11
TYÖYMPÄRISTÖ	11
NYKYISET PROSESSIVEDEN KIERRÄTYSJÄRJESTELYT.....	12
YHTEENVETO	12
PÄÄSTÖT VESISTÖÖN	13
KESKIMÄÄRÄINEN VEDEN LAATU PINTAVALUTUSKENTÄLLÄ.....	13
KAIVOKSEN VESIPÄÄSTÖN AIHEUTTAMA KUORMITUS	14
VAIKUTUKSET VESISTÖÖN	15
PURKUVESTISTÖ JA VEDEN LAATU	15
KOSERUSOJA	16
KANNUSHAARA JA ALA-POSTOJOKI	16
ARVIO VESIPÄÄSTÖJEN VAIKUTUKSISTA KOSERUSOJAN VEDEN LAATUUN	17
PROSESSIVEDEN KÄSITTELYMENETELMÄT KIERRÄTYSKELPOISEKSI	18
VEDENKÄSITTELYMENETELMÄT ASBESTIN POISTAMISEKSI	18
VEDENKÄSITTELYMENETELMÄT LEVÄN POISTAMISEKSI	19
SUUNNITTELUNÄKÖKOHTIA JA PUHDISTUSPROSESSIN VALINTAPERUSTEITA.....	20
ASBESTI	20
SINILEVÄ	21
MUITA NÄKÖKOHTIA	21
TOTEUTUKSESTA.....	21
BUDJETTITARJOUKSET KIERRÄTYSVESIEN PUHDISTAMISEKSI	22
TARKKAILU.....	23
ARVIO MAHDOLLISISTA VAHINGOISTA JA KORVAUKSET	23
LUPAHAKEMUKSEN KÄSITTELY	24
LUPAHAKEMUKSEN TÄYDENNYKSET	24
LUPAHAKEMUKSESTA TIEDOTTAMINEN	24
LAUSUNNOT	24
MIELIPIDE.....	27
HAKIJAN KUULEMINEN JA VASTINE	30
MERKINTÄ	31
ALUEHALLINTOVIRASTON RATKAISU.....	32
YMPÄRISTÖLUPARATKAISU.....	32

MUUTETTU LUPAMÄÄRÄYS 2.....	32
RATKAISUN PERUSTELUT	32
VASTAUS YKSILÖITYIHIN VAATIMUKSIIN.....	33
PÄÄTÖKSEN TÄYTÄNTÖÖNPANO.....	34
SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET	34
KÄSITTELYMAKSU	34
RATKAISU.....	34
PERUSTELUT	34
OIKEUSOHJE.....	35
MUUTOKSENHAKU	36

HAKEMUS JA ASIAN VIREILLETULO

Lapland Goldminers Oy (yhtiö) on 30.4.2013 Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon saapuneella ja myöhemmin täydentämällään hakemuksella hakenut Pahtavaaran kaivoksen toimintaa koskevan ympäristö- ja vesitalousluvan nro 68/06/1 lupamääräyksen 2 muuttamista siten, että kaivoksen selkeytysaltaalla käsitelty vesi johdetaan pintavalutuskentän kautta Kose-rusojaan.

TOIMINTA JA SEN SIJAINTI

Pahtavaaran kultakaivos sijaitsee Sodankylän kunnan Rajalan kylässä noin 22 km kuntakeskuksesta pohjoiseen ja noin 8 km Rajalan kylästä itään. Kaivospiirin ja sen apualueiden yhteenlaskettu pinta-ala on noin 385 hehtaaria. Kaivostoiminnot sijaitsevat kiinteistön Valtionmaa 758–893–12–1 alueella.

LUVAN HAKEMISEN PERUSTE

Ympäristönsuojelulain 28 §:n 3 momentin mukaisesti luvan saaneen toiminnan päästöjä tai niiden vaikutuksia lisäävään tai muuhun olennaiseen toiminnan muuttamiseen on oltava lupa.

LUPAVIRANOMAISEN TOIMIVALTA

Ympäristönsuojelulain 32 §:n mukaisesti toiminnan muuttamista koskevan lupa-asian ratkaisee se viranomainen, jonka toimivaltaan kuuluu ratkaista vastaavaa uutta toimintaa koskeva hakemus. Ympäristönsuojeluasetuksen 5 §:n 1 momentin 7 a) kohdan mukaisesti aluehallintovirasto ratkaisee kaivostoimintaa koskevan ympäristölupa-asian.

TOIMINTAA KOSKEVAT LUVAT JA ALUEEN KAAVOITUSTILANNE

Luvat

Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto on 4.7.2006 antamallaan päätöksellä nro 68/06/1 myöntänyt Pahtavaaran kultakaivoksen toimintaa koskevan ympäristö- ja vesitalousluvan. Päätöksen lupamääräyksessä 2 luvan saaja on veloitettu prosessiveden kierrättämiseen.

Päätöksestä valitettiin Vaasan hallinto-oikeuteen ja edelleen korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Veden kierrättämistä koskeva määräys tuli lainvoimaiseksi korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 8.9.2009 (taltionro 2216). Siinä luvan saaja veloitettiin ottamaan veden kierrätys käyttöön viimeistään 1.2.2010.

Yhtiö haki veden kierrätyksen aloittamiselle jatkoaikaa Pohjois-Suomen aluehallintovirastosta. Aluehallintovirasto antoi 8.3.2010 päätöksellään nro 13/10/1 jatkoaikaa kierrätyksen aloittamiselle 1.11.2010 saakka.

Alueen kaavoitustilanne

Kaivosalue kuuluu Pohjois-Lapin maakuntakaavaan, jonka valtioneuvosto on vahvistanut 27.12.2007. Maakuntakaavassa Pahtavaaran kaivosalue

on merkitty kaavamerkinnällä EK 1905 (Pahtavaara). Lisäksi kaivosalue kuuluu Kelujärvi–Rajala -osayleiskaavaan merkinnällä EK (kaivosalue).

HAETTU MUUTOS

Pahtavaaran kaivoksen ympäristö- ja vesitalouslupan nro 68/06/1 lupamääräys 2 kuuluu seuraavasti:

”Patojen 2 ja 3 välinen alue on oltava selkeytysaltaana, josta vesi on palautettava takaisin rikastamon raakavedeksi. Selkeytysaltaasta saa johtaa vettä sen alapuolisen pintavalutuskentän kautta vesistöön tilanteessa, jossa kaikkea vettä ei ole mahdollista palauttaa prosessiin.

Vesien kierrätys on oltava käytössä 1.11.2010 tai viimeistään ennen kuin toimintaa myöhemmin jatketaan. Tätä ennen vedet saa johtaa padon 3 alapuolisen pintavalutuskentän kautta vesistöön. Suunnitelma vesien kierrätyksen toteuttamisesta on toimitettava Lapin ympäristökeskukselle 1.8.2010 tai viimeistään kolme kuukautta ennen toiminnan jatkamista.

Selkeytysaltaan pintaa nousevat turvelautat on poistettava vuosittain. Mikäli altaan vesipintaa nostetaan nykyisestä tasosta, on veden alle jääviltä alueilta poistettava orgaaniset maakerrokset ja varastoitava ne siten, että niitä voidaan hyödyntää kaivostoiminnan lopettamisen yhteydessä tehtävissä maisemointitoissa.”

Hakija on pyytänyt muuttamaan lupamääräystä 2 siten, että määräys muutettuna kuuluu seuraavasti:

”Patojen 2 ja 3 välisen alueen on oltava selkeytysaltaana, josta vettä saa johtaa sen alapuolisen pintavalutuskentän kautta vesistöön.

Selkeytysaltaan pintaan nousevat turvelautat on poistettava vuosittain. Mikäli altaan vesipintaa nostetaan nykyisestä tasosta, on veden alle jääviltä uusilta alueilta poistettava orgaaniset maakerrokset ja varastoitava ne siten, että niitä voidaan hyödyntää kaivostoiminnan lopettamisen yhteydessä tehtävissä maisemointitoissa.”

MUUTOKSEN PERUSTELUT

Taustaa

Pahtavaaran kaivoksen ympäristö- ja vesitalouslupan nro 68/06/1 lupamääräyksessä 2 edellytetään patojen 2 ja 3 välisellä selkeytysaltaalla käsitellyn veden kierrättämistä rikastamon raakavedeksi. Lisäksi määrätään, että selkeytysaltaasta saa johtaa vettä sen alapuolisen pintavalutuskentän kautta vesistöön vain tilanteissa, joissa kaikkea vettä ei ole mahdollista palauttaa prosessiin. Tarkoituksena on alapuolisen vesistön kuormituksen vähentäminen ja raakavedenoton vähentäminen Sovasjoesta.

Yhtiö toimitti vesien kierrättämistä koskevan vesienhallintasuunnitelman Lapin ELY-keskukselle 27.8.2010, jonka ELY-keskus hyväksyi päätöksellään 21.9.2010. Kaivosalueelle rakennettiin vesien kierrättämisen mahdollistavat rakenteet; padolla 3 sijaitseva kierrätyspumppaamo sekä putkilinja kierrätyspumppaamolta rikastamon raakavesialtaalle.

Vesien kierrättäminen kuitenkin keskeytettiin, koska rikastamon jäteveden epäiltiin sisältävän asbestia. Lisäksi silmämääräisten arvioiden ja laborato-

rioanalyysien perusteella selkeytysaltaalla on esiintynyt kesäaikana sinileväkukintoja.

Yhtiö lähetti Lapin ELY-keskukselle 8.11.2012 poikkeamislupahakemuksen, jossa haettiin poikkeusta veden kierrättämisestä sen sisältämien sinilevä- ja asbestipitoisuuksien johdosta. Vastauksessaan 29.11.2012 Lapin ELY-keskus edellytti yhtiötä hakemaan lausunnon veden kierrätyskelpoisuudesta Pohjois-Suomen aluehallintoviraston työsuojelun vastuualueelta. Lisäksi ELY-keskus totesi, että kun yhtiö on saanut lausunnon Pohjois-Suomen aluehallintoviraston työsuojelun vastuualueelta, yhtiön tulisi toimittaa selvitys siitä, miten se aikoo järjestää veden kierrättämisen ja miten se aikoo toteuttaa ympäristöluvan määräyksen 2 jatkossa.

Yhtiö toimitti 22.1.2013 uudelleen poikkeamislupahakemuksen ELY-keskukseen, jonka liitteenä oli 31.12.2012 päivätty Pohjois-Suomen aluehallintoviraston työsuojelun vastuualueen lausunto. Poikkeamislupahakemuksessa haettiin edelleen lupaa poiketa veden kierrättämisestä. Hakijan yhtyy aluehallintoviraston työsuojelun vastuualueen lausuntoon, jossa se toteaa, että kierrätysvesi sisältää sinilevää ja tremoliittiasbestia ja että kierrätysveden käyttö työpaikalla ei ole työturvallisuuslain mukaista.

Lausunnossaan Lapin ELY-keskus totesi, että yhtiön tulisi hakea veden kierrätyksen osalta lupaehtojen muuttamista Pohjois-Suomen aluehallintovirastolta. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan ei voida katsoa, että asiassa olisi kysymys lupamääräyksen 2 tilapäisestä poikkeamisesta, eikä asiassa voida vedota lupamääräyksen 2 kohtaan, jossa sallitaan tilapäinen veden johtaminen alapuoliseen vesistöön. Lapin ELY-keskuksen näkemyksen mukaan kyseessä on lupamääräyksen lupaehtojen muuttaminen, jossa toimivaltainen viranomais on Pohjois-Suomen aluehallintoviraston ympäristöluvat -vastuualue. Veden kierrätystä koskeva hakemus tuli jättää Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon 22.3.2013 mennessä. Yhtiö haki hakemuksen jättämisen määräajalle jatkoaikaa ja aluehallintovirasto myönsi sille lisääaikaa 30.4.2013 asti.

Kierrätettävälle vedelle tehdyt tutkimukset

Kierrätyskelpoisuuden varmistamiseksi padolta 3 poistuvasta vedestä on otettu vuosina 2011 ja 2012 näytteitä, joille on tehty sinilevä- ja asbestimäärityksiä. Asbestimäärityksiä varten näytteitä on otettu myös pintavalutuskentältä poistuvasta vedestä ja vastaanottavasta vesistöstä. Kahdesta padon 3 ylivuodosta otetusta näytteestä on määritetty lisäksi pH, sähkönjohtavuus, alkaliniteetti, hehkutusjäännös, kiintoaine, kiintoaineen hehkutusjäännös, COD, kokonaiskovuus, typen yhdisteiden pitoisuuksia sekä fosfori-, sulfaatti-, rauta-, mangaani-, alumiini- ja uraanipitoisuus. Näytteenotot sekä sinilevä- ja asbestitutkimusten tulokset on esitetty seuraavalla sivulla olevassa taulukossa.

Havaintopiste	Näytteenottopvm	Sinilevät	Asbesti
Selkeytysallas	26.7.2011	Runsaasti Microcystis -sinileviä, jonkin verran Anabaena -sinileviä	-
Padon 3 ylivuoto	30.4.2012	-	Ei asbestia
Padon 3 ylivuoto	4.9.2012	Erittäin runsaasti Microcystis -sinileviä, jonkin verran Anabaena -sinileviä	Kuitumaista tremoliittiasbestia
Padon 3 ylivuoto	19.9.2012	Erittäin runsaasti Microcystis -sinileviä, jonkin verran Anabaena -sinileviä	Kuitumaista tremoliittiasbestia
Padon 3 ylivuoto	18.10.2012	-	Kuitumaista tremoliittiasbestia
Pintavalutusken- tältä lähtevä vesi	18.10.2012	-	Kuitumaista tremoliittiasbestia
Koserusojat ylä- osa, p1	18.10.2012	-	Ei asbestia
Koserusojat suu, p2	18.10.2012	-	Ei asbestia
Ala-Postojoki, p5	18.10.2012	-	Ei asbestia
Ala-Postojoki, p6	18.10.2012	-	Ei asbestia

Sinilevämääritykset on tehty selkeytysaltaalta heinäkuussa 2011 otetulle näytteelle sekä kahdelle syyskuussa 2012 padon 3 ylivuodosta otetulle näytteelle. Tulosten perusteella kaikki kolme näytettä sisälsivät Microcystis- ja Anabaena -sinileviä. Heinäkuussa 2011 otetussa näytteessä sinileviä oli runsaasti ja syyskuun 2012 aikana otetuissa kahdessa näytteessä erittäin runsaasti.

Asbestikuidut on määritetty neljästä padon 3 ylivuodosta vuoden 2012 aikana otetusta näytteestä, yhdestä padon 3 alapuoliselta pintavalutusken-
tältä lähtevästä vedestä otetusta näytteestä sekä neljästä pintavalutusken-
tän alapuolisesta vesistöstä otetusta näytteestä. Tulosten perusteella pa-
dolta 3 lähtevä vesi ei sisältänyt asbestikuituja huhtikuussa, mutta molem-
mat syyskuussa otetut näytteet ja lokakuussa otettu näyte sisälsivät tremo-
liittiasbestikuituja. Vesistönäytteet otettiin lokakuussa 2012 Koserusojassa
ja Ala-Postojoessa sijaitsevista Pahtavaaran kaivoksen velvoitetarkkailun
vesistöistä p1, p2, p5 ja p6.

Veden kierrätyskelpoisuus

Sinilevä ja asbesti

Työturvallisuuslain 23.8.2002/738 8 §:n nojalla työnantaja on tarpeellisilla toimenpiteillä velvollinen huolehtimaan työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä työssä. Tässä tarkoituksessa työnantajan on otettava huomioon työhön, työolosuhteisiin ja muuhun työympäristöön samoin kuin työntekijän henkilökohtaisiin edellytyksiin liittyvät seikat.

Sinilevät voivat tuottaa ihoa ärsyttäviä yhdisteitä sekä hermo- ja maksa-myrkkyjä. Sinilevien myrkyllisyys riippuu levälajista ja olosuhteista. Samassa leväesiintymässä osa levämassasta voi olla myrkyllistä ja osa ei, ja myös myrkyttömät sinilevät voivat aiheuttaa iho- ja hengitystieoireita. Myrkyllisyyttä ei voi päätellä ulkonäön perusteella vaan se voidaan todeta varmasti vain laboratoriokokeissa. Näin ollen kaikkiin runsaisiin leväesiintymiin tulee suhtautua varauksella. (Valtion ympäristöhallinto 2012a)

Asbestimateriaaleja käsiteltäessä ilmaan leviää hienopölyä ja ohuita asbestikuituja. Hengityksen mukana asbestikuidut kulkeutuvat keuhkoihin ja kerääntyvät sinne. Altistumisen seurauksena voi aiheutua keuhkosyöpää, mesoteliomaa (keuhkopussin tai vatsakalvon syöpää), asbestoosia ja keuhkopussin sairauksia. (Valtion ympäristöhallinto 2012b)

Työhön, joka aiheuttaa tai voi aiheuttaa altistumista asbestille tai muille kuitumaisille silikaattimineraaleille, sovelletaan valtioneuvoston päätöstä asbestityöstä (1380/1994) ja sen muutoksia (318/2006 ja 863/2010). Asetuksen 6 §:n mukaan työntekijöiden työstä johtuva altistuminen asbestille on rajoitettava mahdollisimman vähäiseksi ja aina alle 10 §:ssä säädetyn raja-arvon $0,1 \text{ kuitua/cm}^3$ hengitysilmaa kahdeksan tunnin keskiarvona.

Pölyävä asbesti luokitellaan ongelmajätteeksi syöpävaarallisuutensa vuoksi. Muiden ominaisuuksiensa puolesta asbestijäte voidaan luokitella pysyväksi jätteeksi, joka ei muun muassa liukene, pala tai hajoa biologisesti eikä reagoi muiden aineiden kanssa aiheuttaen näin vaaraa terveydelle tai ympäristölle ja josta ei pitkänkään ajan kuluessa tapahdu olennaisia muita fysikaalisia, kemiallisia tai biologisia muutoksia. Pienintä terveydelle haitallista altistusta ei tunneta. Asbestikuidut eivät poistu elimistöstä mitään kautta sinne jouduttuaan, joten lyhytaikainenkin altistuminen voi johtaa sairastumiseen. Asbestin tekee erityisen vaaralliseksi sen poistumattomuus kehosta, joten kerran kehoon joutuessaan asbestikuidut aiheuttavat jatkuvaa ärsytystä solutasolla, mikä altistaa syövälle.

Kierrätysveden käyttö rikastamalla vastaa puhtaan raakaveden käyttöä. Vettä käytetään rikastusprosessin lisäksi myös työtilojen ja lattioiden pesussa sekä sosiaalityötiloissa ja muiden tilojen pesussa, ei kuitenkaan juomavetenä. Tässä käyttötarkoituksessa veden sisältämät haitta-aineet voivat päästä kosketuksiin työntekijöiden iholle sekä rikastamon huoneilmaan esimerkiksi pesujen yhteydessä.

Padolta 3 lähtevästä vedestä todettujen asbestikuitujen ja sinileväesiintymien vuoksi selkeytetyn veden kierrättämistä rikastamon raakavedeksi ei suositella. Veden kierrättäminen voi aiheuttaa rikastamon työntekijöiden altistumista vedessä esiintyvien sinilevien tuottamille myrkyille ja veden sisältämille asbestikuiduille.

Muut pitoisuudet

Kierrätysvedestä 4.9.2012 ja 19.9.2012 otettujen näytteiden tulokset eivät osoittaneet veden sisältävän tutkituilta osin sellaisia muita pitoisuuksia, että ne estäisivät veden käytön kierrätysvetenä.

Pahtavaaran kaivoksen rikastamon prosessikuvaus

Malmin rikastuksen vaiheet ovat murskaus, jauhatus, painovoimarikastus ja vaahdotus. Malmi murskataan leukamurskaimella ja kuljetetaan hihnakuljettimilla katettuun välivarastoon. Välivarastosta malmi syötetään hihnasyöttimillä kuljetinhihnalle, joka syöttää murskeen jauhatusmyllyyn. Myllyssä malmi jauhetaan ilman jauhinkappaleita (ns. autogeenijauhatus) märkäprosessina. Seulottu tuote ohjataan edelleen luokituspyörälle, joka jakaa jauhetun malmin raekoon mukaan joko painovoimapiiriin tai vaahdotukseen.

Painovoimapiiririkastamisessa on kolme vaihetta: Reichertin kartio, spiraalit ja tärypöydät. Reichertin kartiossa tapahtuu ensimmäinen rikastusvaihe, josta rikastunut, painavampi jae johdetaan spiraaleille, jossa tapahtuu toi-

nen rikastusvaihe. Raskaimmat rakeet jatkavat viimeiseen rikastusvaiheeseen tärypöydille, joissa mineraalit jaetaan edestakaisen liikkeen ja veden avulla painon ja tiheyden mukaisiin rakeisiin. Tärypöydiltä erotetaan painovoimapiiriin rikaste ja takaisinkiertämys spiraaleille sekä kevyimmät rakeet takaisin jauhatukseen vedenpoistosyklonien kautta.

Vaahdotus sisältää valmentimen, esi- ja riparikastuskennot sekä kaksi kertauskennoa joilla rikastetta pestään. Vaahdotuskennoissa on ontto roottorin akseli, jonka kautta vaahdotusilma syötetään sekoittimen kautta lietteeseen. Kennojen toimintaa säädetään lietteen pinnankorkeuden ja vaahdotusilman avulla. Valmentimeen lisätään vaahdotuskemikaaleja prosessin toimivuuden takaamiseksi. Tarpeen mukaan kemikaaleja syötetään muihinkin vaahdotuskennoihin.

Painovoimarikastuspiiriin hyödyntämätön malmi johdetaan vedenpoistosyklonien kautta takaisin jauhatuspiiriin. Rikastamon tuottama rikastushiekka muodostuu ainoastaan vaahdotuspiiriin jätteestä, joka johdetaan rikastushiekka-altaille. Rikastusprosessista kerätään näytteitä täyden vuorokauden koontina vaahdotuspiiristä ja painovoimapiiristä, jotka lähetetään analysoitavaksi Labtiumin laboratorioon. Prosessinäytteet kerätään tuotetuista rikasteista sekä vaahdotuksen syötteestä ja jätteestä.

Veden käyttö prosessissa

Pahtavaraan rikastamon rikastusprosessi on märkäprosessi, jossa malmi lietetään jauhatuksen aikana ja pidetään lietteenä sekä rikasteeksi että jätteenä saakka. Painovoimarikaste suodatetaan painovoimaisesti noin 14 % kosteuteen ja vaahdotusrikaste rumpusuotimella noin 12 % kosteuteen. Liettämisen etuna on, että se mahdollistaa hienoksi jauhetun malmin käsittelyn ja siirtämisen eri rikastuslaitteiden välillä pumppukaivojen ja pumppujen avulla ja mahdollistaa itse laitteiden (Reichert -kartiot, spiraalit, tärypöydät sekä vaahdotuspiiri) toiminnan sekä työympäristön pitämisen hyväksyttävällä tasolla.

Sovasjoesta pumpataan raakavettä rikastamolle keskimäärin 120 m³/h, vuodessa noin 1,1 miljoonaa m³. Huuhteluvesi sisältyy prosessiveden eikä sille ole erillistä mittausta, arviolta huuhteluveden määrä on 7–10 m³/h, eli vuodessa 61 000–88 000 m³.

Jokainen rikastusprosessin osa-alue ja siinä tapahtuva veden käyttö on kuvattu seuraavaksi, sekä mahdollisuus toteuttaa nykyisenkaltaiset osaprosessit joko kuivaprosessina tai vaihtoehtoisesti kapseloituna. Kapseloinnilla tarkoitetaan suljettua, erillistä ja umpinaista prosessivedenkäsittelyä joka mahdollistaisi työntekijöiden normaalin työskentelyn ilman toistuvaa altistumista prosessivedelle.

Jauhatus

Pahtavaaran kaivoksella käytössä oleva mylly on autogeeninen eli siinä ei käytetä erillisiä jauhinkappaleita. Myllyn syöttö muodostuu sekä malmista, joka tulee hihnakuljettimella välivarastosta, että luokitteluseulan ylitteestä (pumpataan lietteenä pumppukaivosta). Kuivana jauhatus ei nykyisellä laitteistolla ole mahdollista laitteen toimintaperiaatteen vuoksi.

Mylly itsessään on suljettu laite. Siitä huolimatta jauhatuksen toiminnan takaamiseksi vaaditaan huomattava määrä visuaalista tarkkailua. Tällaisia tarkkailukohteita ovat mm. syöttösuppilo (johon syötetään lisävetä), seula

sekä myllyn poistopäässä ns. poistoseula, joka jakaa valmiit partikkelit valmiisiin ja ylisuuriin (jotka siirretään kuljetinhihnalla karamurskaimelle).

Kaikki edellä mainitut kohteet vaativat jatkuvaa, useaan kertaan vuorokaudessa tapahtuvaa silmämääräistä valvontaa. Myllyn syötteestä ja tuotteesta otetaan myös säännöllisesti lietetiheysnäyte prosessin valvontaa varten. Kapselointi ei ole käytännössä toteutettavissa oleva vaihtoehto.

Luokitus

Myllyn tuote luokitellaan sykloneilla karkeaan (joka johdetaan painovoimaerotukseen) sekä hienoon (joka johdetaan vaahdotuspiiriin) jakeeseen. Sykloni on periaatteensa mukaisesti märkäerotin ja itse toiminta valmiiksi kapseloitu.

Kuivaerotus ei nykyisellä laitteistolla ole mahdollista laitteen toimintaperiaatteen vuoksi. Sykloni itsessään on suljettu laite, mutta sekä alite (karkea jae) että ylite (hieno jae) ovat näkyvissä. Sekä alite- että ylittevirtaukset ovat indikaattoreita syklonin kunnosta ja toiminnasta, ja siksi hyvin tärkeitä toiminnan aikaisen tarkkailun kohteita. Virtausten tulee olla tästä syystä näkyvissä. Alitteesta ja ylitteestä otetaan koeluontoisesti näytteitä. Luokituslaitteiston kokokapselointi ei ole käytännössä toteutettavissa oleva vaihtoehto.

Painovoimaerotus

Painovoimaerotus tapahtuu kartioiden, spiraalien ja tärypöytien avulla. Kaikki laitteet ovat suunniteltu toimimaan märkäprosessissa. Kartioissa erotus tapahtuu lietteen virtausta ohjaamalla siten, että raskaammat partikkelit ajautuvat rikasteeseen ja kevyemmät jätteeseen. Virtaus tapahtuu vinoja tasoja pitkin painovoiman avulla. Rikaste eli painava jae kulkee tasojen pintaa pitkin kun taas kevyempi kulkeutuu lietepatjan pinnalla.

Kuivaerotus ei ole nykyisellä laitteistolla mahdollista sen toimintaperiaatteen vuoksi. Rikastusprosessin säätö tapahtuu kartioiden pinnoilla kulkevan veden määrää ja kartioiden asentoa ja ns. rikasteaukkoja muuttamalla perustuen tasoilla olevan lietepatjan ulkonäköön, paksuuteen ja käyttäytymiseen. Näiden toimenpiteiden sekä ylläpidon (huuhtelu, vianmääritys) mahdollistamiseksi kartioiden tasojen tulee olla silmin nähtävissä. Kapselointi ei ole käytännössä toteutettavissa oleva vaihtoehto.

Spiraaleissa erotus tapahtuu lietteen virtausta ohjaamalla siten että raskaammat partikkelit ajautuvat rikasteeseen ja kevyemmät jätteeseen. Virtaus tapahtuu spiraalimaisia kouruja pitkin painovoimaisesti alaspäin. Rikaste eli painava jae kulkee kourujen sisäpintaa pitkin kun taas kevyempi kulkeutuu ulkolaitaa pitkin. Kuivaerotus ei ole nykyisellä laitteistolla mahdollista sen toimintaperiaatteen vuoksi.

Rikastusprosessin säätö tapahtuu kouruissa kulkevan veden määrää sekä kourujen sisälaidoissa sijaitsevien ns. rikasteaukkojen suuruutta säätämällä, perustuen kourussa olevan lietteen ulkonäköön, paksuuteen ja käyttäytymiseen. Näiden toimenpiteiden sekä ylläpidon (huuhtelun, vianmääritys) vuoksi tasojen tulee olla silmin nähtävissä. Kapselointi ei ole käytännössä toteutettavissa oleva vaihtoehto.

Tärypöydällä erotus tapahtuu ohjaamalla liete vinolle pöydälle jota samanaikaisesti liikutetaan edestakaisin. Pöytää voi kallistaa halutun erotuskyvyn saavuttamiseksi. Painavampi jae kulkeutuu pöydän etuosaan kevyemmän

jakeen kulkeutuessa pöydän pitkälle sivulle. Kuivaerotus ei ole nykyisellä laitteistolla mahdollista.

Tärypöytiä säädetään pöydän pintaa kallistamalla sekä veden määrää säättämällä perustuen pöydällä olevan lietepatjan ulkonäköön, paksuuteen ja käyttäytymiseen. Tämän takia pöydän pinnan tulee olla kokonaan näkyvisä. Kapselointi ei ole käytännössä toteutettavissa oleva vaihtoehto.

Vaahdotus

Vaahdotus on nimensä mukaisesti märkäprosessi, jossa hienoksi jauhetuun malmiin lisätään kemikaaleja, jotta halutut mineraalit muodostavat joko hydrofobisia tai -fiilisiä sidoksia riippuen siitä, halutaanko kyseinen mineraali nostaa pinnalle eli rikasteeseen vai painaa alas eli jätteeseen (mahdollisesti pidemmälle prosessissa käsiteltäväksi). Kuivaerotus ei ole mahdollista johtuen prosessin luonteesta. Vaahdotusta säädetään puhtaasti visuaalisiin havaintoihin perustuen. Kapselointi ei ole käytännössä toteutettavissa oleva vaihtoehto.

Muu vesi

Käsiteltävän materiaalin luonteesta johtuen, malmin rikastusprosessin aikana syntyy paljon pölyä ja hiekkaa, jota tulee huuhdella jatkuvasti laitteiden kunnan ja hyvän työympäristön ylläpitämiseksi. Tähän tarkoitukseen tarvitaan huuhtelu- ja pesuvettä, johon käytetään nykyisellään prosessivettä. Huuhtelun ja pesun suorittavat prosessinhoitajat käsiletkuja avuksi käyttäen. Tämän veden osuus veden kokonaiskulutuksesta on pieni.

Muut huomiot

Lattiakaivot, työtasot

Prosessiveden joutumista rikastamon lattioille tai työtasoille altistaen siten työntekijät vedessä mahdollisesti oleville epäpuhtauksille, ei voida välttää. Tilanteita joissa veden poistuminen rikastuslaitteista on erityisen huomattavaa, kuten huolto-, tarkistus- tai hätätoimenpiteitä varten, on lukuisia. Tällaisissa erityistilanteissa on erityisen tärkeää, että veden ja lietteen kulkua voidaan ohjata ja hallita asianmukaisesti ja turvallisesti minimoiden vaaratilanteet työntekijöille. Ilman suoraa näköyhteyttä ja altistumista siten veden roiskeille tämä ei ole mahdollista.

Kameravalvonta

Rikastusprosessin aikana syntyvästä kivipölystä ja roiskeista johtuen kameravalvonnan laajempi käyttö on vaikeaa. Nykyisellään kameravalvontaa käytetään vaahdotuskennojen käytönvalvontaan ja prosessin ohjaamiseen. Näissä tapauksissa kamerat on sijoitettu 2-3 metrin päähän valvottavasta pinnasta roiskeiden minimoinnin sekä kennon ympärillä tehtävien toistuvien huolto- ym. töiden takia. Mikäli rikastuslaitteiden ympärille rakennettava kapselointia lisättäisiin estämään työntekijöiden altistuminen prosessivedelle, tulisi kameravalvonta järjestää kohteisiin joita ennen on ollut mahdollista tarkkailla silmämääräisesti. Suureen osaan kohteista, kuten spiralleille tai kartioille, ei tällaisen valvonnan asentaminen ole mahdollista suuren roiskemäärän sekä kosteuden takia.

Työympäristö

Nykykäytännön vallitessa pöly- ja hiukkasarvot ovat pysyneet hyväksyttävällä tasolla eikä työntekijöiden osalta tilanteessa ole moittimista.

Nykyiset prosessiveden kierrätysjärjestelyt

Yhtiö on toimittanut vesien kierrättämistä koskevan vesienhallintasuunnitelman Lapin ELY-keskukselle 27.8.2010, jonka ELY-keskus on hyväksynyt päätöksellään 21.9.2010. Vesienhallintasuunnitelman mukaan kierrätys järjestetään lupamääräystä noudattaen siten, että kierrätys toteutetaan sulakaudella. Tämän lisäksi kaivosvesiä tullaan kierrättämään suoraan maanalaisissa louhoksissa porausvedeksi, jolloin ei ole enää tarpeen ottaa porausvettä raakavedestä. Vesienhallintasuunnitelmassa kierrätysvesimääräksi oletettiin 90 m³/h sulakaudella, eli noin puolen vuoden ajan vuodesta.

Lapin ELY-keskus totesi suunnitelmasta seuraavaa: ”vesien kierrätystä koskevassa suunnitelmassa ei ole tuotu esille sellaista uutta tietoa, jonka perusteella vesien kierrätystä ei voitaisi lainkaan toteuttaa marras-huhtikuun välisenä aikana. Selvityksessä talvikautisen kierrätysmahdollisuuden toteuttamista pidetään kustannuksiltaan kalliina ratkaisuna perustellen tätä sillä, että pumpattava veden kylmyyden vuoksi putki tulisi asentaa roudattomaan syvyyteen, mikä edellyttäisi louhimista suurelta osin kallioon. Kustannuksia tai mahdollisia vaihtoehtoisia teknisiä ratkaisuja ei ole tarkasteltu. Lupamääräyksen mukaan vettä voidaan johtaa pintavalutus-kentälle sellaisissa tilanteissa, jolloin kaikkea vettä ei ole mahdollista johtaa prosessiin. Kierrätettävän veden tai aiheutuvan kuormituksen vähäisyyden tai aiheutuvien kustannusten perusteella lupamääräystä ei voi sellaisenaan jättää noudattamatta. Tarvittaessa tämä tarkoittaa kierrätysjärjestelmän toimivuuden parantamista mikäli jäätymis- tai muita ongelmia ilmenee.

Yhtiön tulee aloittaa vesien kierrättäminen lupapäätöksen mukaisesti viimeistään 1.11.2010 ja ilmoittaa kierrätyksen aloittamisesta ELY-keskukselle.”

Kaivosalueelle rakennettiin vesien kierrättämisen mahdollistavat rakenteet, kuten padolla 3 sijaitseva kierrätyspumppaamo sekä putkilinja kierrätyspumppaamolta rikastamon raakavesialtaalle. Vesien kierrättäminen kuitenkin keskeytettiin, koska rikastamon jäteveden epäiltiin sisältävän asbestia. Lisäksi silmämääräisten arvioiden sekä myös laboratorioanalyysien perusteella selkeytysaltaalla on esiintynyt kesäaikana sinileväkukintoja. Veden kierrätys on ollut toiminnassa vain vähäisiä aikoja mm. vedenlaatu-, putki-en jäätymis- ja sähkönsaantiongelmien takia.

Yhteenveto

Kierrätysvetenä käytettäväksi tarkoitettun padon 3 yläpuolelle kertyvän veden havaittiin sisältävän sekä asbestikuituja että sinilevää määriä, joiden terveysvaikutuksia kierrätysvetenä käytettäessä ei voida sulkea pois. Sinilevän esiintyminen ajoittuu kesäkaudelle, joten sen osalta kierrätyskelpoisuus olisi mahdollista saavuttaa talviaikaan. Asbestikuitujen esiintyminen vedessä ei kuitenkaan liity vuodenaikojen vaihteluun, vaan malmin sisältämään tremoliittimäärään, jonka vaihtelua tuotannossa ei hakijan käsityksen mukaan voida ennakoita. Kierrätysveden käytön ei voida osoittaa olevan työsuojelullisesti ongelmaton ja tästä syystä kierrätysveden käyttöä rikastamolla ei suositella jatkettavaksi huolimatta ympäristölupapäätöksen asettamasta velvoitteesta. Prosessivesi (eli vesi joka kiertää kohteesta toiseen) esiintyy seuraavissa kohteissa:

- mylly
- luokituspiiri
- painovoimapiiri

- vaahdotuspiiri
- jätealue

sekä edellä mainittuihin kohteisiin tarvittavissa pumpuissa, pumppukaivoissa ja putkilinjoissa. Ns. muuta vettä voidaan käyttää huuhteluvetenä. Nykyistä raakavettä (Sovasjoki) ei käytetä talousvetenä.

Prosessiveden eriyttäminen muusta (eli huuhteluvedestä) vedestä on käytännössä äärimmäisen vaikeaa, mikäli samalla halutaan säilyttää nykyisenlainen rikastusprosessi. Myös prosessin hallinta ja tehokas toiminta kärsivät huomattavasti, mikäli valvontakohteita vähennetään erilaisilla suojilla ja kapseloinneilla. Prosessin avoimen rakenteen ja rikastamotilan rakenteiden vuoksi esimerkiksi kaikki lattioille ja lattiakaivoihin päätnyt vesi palautetaan prosessiin, kaikki osana hallittua ja normaalia prosessivesien kierrätystä. Erillinen huuhteluviesilinja on kuitenkin hakijan mukaan mahdollista rakentaa raakavesilinjaan. Sen avulla ei poisteta sitä riskiä, että työntekijät joutuvat kosketuksiin asbesti- ja sinilevöpitoisen prosessiveden kanssa. Prosessi on rakenteeltaan avoin. Prosessin toiminta edellyttää laitteistojen jatkuvaa tarkkailua sekä erilaisia huolto- ja korjaustoimenpiteitä, jolloin työntekijät joutuvat kosketuksiin prosessiveden kanssa. Edelliseen viitaten esimerkiksi prosessilaitteiden kapselointi ei ole mahdollista.

PÄÄSTÖT VESISTÖÖN

Pahtavaaran kaivoksen vesienkäsittely vastaa vuosina 2010–2012 tässä hakemuksessa esitettyä lupamääräyksen 2 muuttamisen mukaista selkeytysaltaalla käsiteltyjen vesien johtamista pintavalutuskentän kautta Koserusojaan. Lupamääräyksen 2 muuttaminen selkeytysaltaalla käsiteltyjen vesien johtamiseksi pintavalutuskentän kautta alapuoliseen vesistöön ei hakijan mukaan muuttaisi kaivokselta vesistöön kohdistuvaa kuormitusta, sillä ympäristölupapäätöksen nro 68/06/1 voimaantulon jälkeen Pahtavaaran kaivoksella veden kierrätys on ollut toiminnassa vain vähäisiä aikoja mm. vedenlaatu-, putkien jäätymis- ja sähkön saantiongelmien takia.

Keskimääräinen veden laatu pintavalutuskentällä

Vesi johdetaan selkeytysaltaasta pintavalutukseen, jonka tehokkain toiminnallinen aika ajoittuu kesäkaudelle. Alla olevassa taulukossa on esitetty pintavalutuskentälle johdettavien vesien keskimääräinen laatu vuosina 2010–2012.

Määrittäminen	Yksikkö	2010–2012
pH		7,1–9,7
Sähkönjohtavuus	mS/m	42
Kiintoaine	mg/l	56
Kiintoaineen hehkutusjäännös	mg/l	44
COD _{Mn}	mgO ₂ /l	5,2
Kokonaistyyppi	mg/l	7,1
Nitraatti-nitriittityppi	mg/l	5,1
Ammoniumtyppi	mg/l	1,3
Kokonaisfosfori	mg/l	0,1
Alumiini	mg/l	0,6
Rauta	mg/l	2,3
Mangaani	mg/l	0,2

Selkeytetyn veden laatuun vaikuttavat Sovasjoesta otettavan raakaveden laatu, louhoksilta pumpattavan kuivanapitoveden laatu, rikasteen laatu-vaihtelut sekä selkeytysaltaan toimivuus (sadanta, valunta jne.).

Pintavalutuskentän tehoa on tarkkailtu ottamalla vesinäytteet padolta 3 lähtevästä vedestä (=pintavalutuskentälle tuleva) ja pintavalutuskentältä lähtevästä vedestä. Pintavalutuskentän toimivuutta eri kuormitteiden suhteen on arvioitu kentälle tulevan ja sieltä lähtevän veden pitoisuuksien erona eli poistumana (%). Kentällä tapahtuva haihdunta ja sadanta kentälle sekä viipymä virtaamassa ei näin ollen tule huomioitua tehon laskennassa. Alla olevassa taulukossa on esitetty pintavalutuskentän keskimääräiset puhdistustehot (%) vuosina 2010–2012.

vuosi	Kiintoaine	Kok. N	NH ₄ -N	NO ₂₋₃ -N	Kok. P	SO ₄	Al	Fe	Mn
2012	74	39	76	43	47	14	70	64	62
2011	78	52	-65	52	59	14	67	-49	-12
2010	-493	24	34	49	-97	4	-166	-472	-121
ka 2010–2012	-114	38	15	48	13	11	-10	-152	-24

Pintavalutuskenttä poisti vedestä vuosina 2010–2012 keskimääräisesti parhaiten typpiyhdisteitä. Kiintoaineen, alumiinin, raudan ja mangaanin osalta kentältä huuhtoutui enemmän kuin sinne sitoutui. Vuosina 2011–2012 kiintoaineen, alumiinin ja kokonaisfosforin poistumat olivat kuitenkin hyvää tasoa.

Kaivoksen vesipäästön aiheuttama kuormitus

Pintavalutuskentälle kohdistuva kuormitus on esitetty alla olevassa taulukossa. Padolta 3 pintavalutuskentälle johdettu kuormitus kuvaa pintavalutuskentälle johdettua kuormitusta eikä suoraa kaivoksen vesistökuormitusta, sillä pintavalutuskenttä toimii vesiensuojelurakenteena ja pidättää osan sille johdetusta kuormituksesta.

Vuosina 2010–2011 padolta 3 lähtevä kuormitus on laskettu vuoden keskimääräisen vedenlaadun ja vuotuisen vesimäärän tulona. Vuonna 2012 kuormitus laskettiin tarkkailujakson pituudella painotettuna keskiarvona. Jakson pituutena käytettiin tarkkailukierrosten väliä, joka vaihteli välillä 13–58 päivää. Virtaamana käytettiin jokaisella jaksolla vuoden keskivirtaamaa.

Vuonna 2012 kuormitukset nousivat selvästi lähes kaikilta osin vuodesta 2011. Ainoastaan COD_{Mn}-kuormitus oli vuonna 2012 pienempää kuin edellisvuonna. Tosin kuormitukset eivät ole täysin vertailukelpoisia erilaisesta laskentatavasta johtuen. Vuonna 2012 vettä johdettiin pintavalutuskentälle kolmiopadon kautta hieman enemmän kuin edellisvuonna ja myös pitoisuudet olivat pääosin edellisvuotta suurempia.

Vuosi	Kiintoaine	COD _{Mn}	Kok. N	Kok. P	Fe	Mn	SO ₄
	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a
2010	36 830	6 367	9 335	178	1 237	255	33 500
2011	26 502	6 153	6 537	136	880	193	30 716
2012	128 186	6 092	9 194	212	5 583	249	49 631
ka 2010–2012	63 840	6 204	8 355	175	2 567	232	37 949

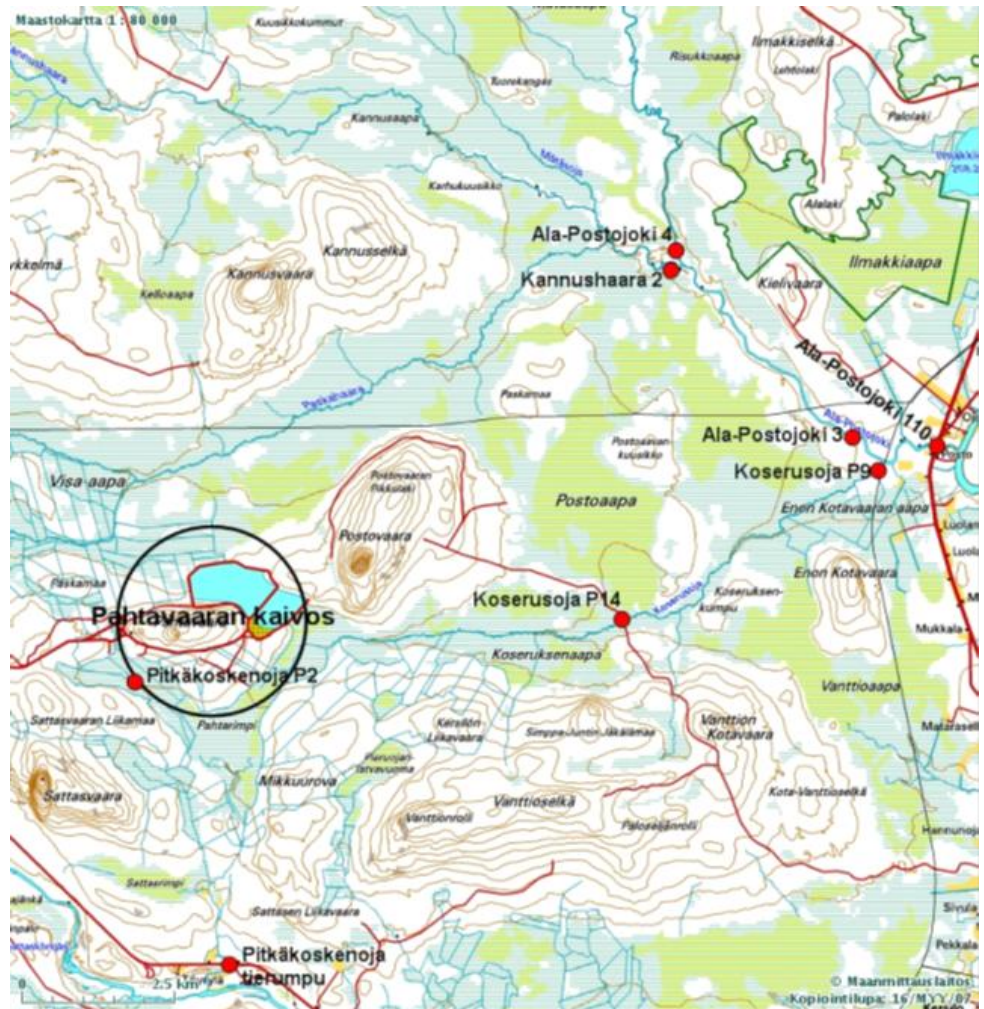
VAIKUTUKSET VESISTÖÖN

Purkuvesistö ja veden laatu

Kaivoksen ja rikastamon jätevesien vaikutuksia on seurattu Koserusojassa (P14 ja P9), Koserusojan suun yläpuolella Ala-Postojoessa vertailupisteellä (AP3) ja alapuolella vaikutusten tarkkailupisteellä (AP110). Saniteettijätevesien vaikutuksia tarkkaillaan Kannushaaran suussa (Ka2), jonka vertailupiste sijaitsee Ala-Postojoessa Kannushaaran suun yläpuolella (AP4). Lisäksi tarkkaillaan sivukivikasojen suotovesien vaikutusta Pitkäkoskenojassa.

Pitkäkoskenojan ylemmän havaintopisteen (P2) koordinaatteja tarkennettiin maaliskuussa 2009. Lisäksi Pitkäkoskenojan alempi tarkkailupiste siirrettiin maaliskuussa 2009 tierummun (tr) kohdalta hieman ylemmäksi (pisteelle Pitkäkoskenojan P4), jotta asutuksesta mahdollisesti aiheutuvan hajakuormituksen vaikutus tarkkailupisteen vedenlaatuun saataisiin minimoitua.

Vaikutustarkkailun havaintopisteiden sijainti on esitetty alla olevassa kartassa.



Kaivosalue sijaitsee Kitisen sivujoen Ala-Postojoen vesistöalueella (nro 65.87). Alueen virtavesien valuma-alueet ovat soisia ja suurelta osin luonnontilaisia. Metsiä on kuitenkin hakattu ja aurattu aiemmin laajalti. Ala-Postojoen valuma-alueen pinta-ala on 381 km² ja järviä alueella ei ole lainkaan. Ala-Postojoen eteläpuolella on myös Kitiseen laskeva Sattanen, jon-

ka valuma-alueen koko on 884 km² ja järvisyys 0,07 %. Kaivoksen jätevedet lasketaan Kannushaaraan, Koserusojaan ja Pitkäkoskenojaan. Kannushaara yhtyy Ala-Postojokeen noin 8 km ennen Ala-Postojoen yhtymistä Kitiseen ja Koserusojaa puolestaan noin 1,5 km ennen jokisuuta. Ala-Postojoki laskee edelleen Kitiseen noin 5 km Vajukosken voimalaitoksen alapuolella Petkulan kylän kohdalla. Pitkäkoskenoja laskee Sattaseen noin 14 km ennen sen laskua Kitiseen.

Koserusojja

Kaivoksen pintavalutuskentän vaikutuksia tarkkaillaan Koserusojan pisteillä (P9 ja P14). Koserusojan kiintoainepitoisuudet vaihtelivat havaintopisteillä vuosina 2010–2012 välillä 1,0–44 mg/l. Maaliskuussa 2012 pisteellä P14 mitattiin tavallista korkeampi kiintoainepitoisuus (44 mg/l) ja myös syyskuussa 2012 kiintoainepitoisuus oli muita tarkkailukertoja korkeampi (11 mg/l) pisteellä P9. Muutoin pitoisuudet vaihtelivat vuosina 2010–2012 välillä 1,0–4,0 mg/l. Ojan humuspitoisuudet (COD_{Mn}) olivat vuosina 2010–2012 pääasiassa alhaisia. Korkeimmat humuspitoisuudet mitattiin pääosin keväisin ja syksyisin todennäköisesti sateiden aiheuttamien runsaampien valumien seurauksena. Humuspitoisuudet vaihtelivat Koserusojassa välillä 3–16 mgO₂/l. Pintavalutuskentältä lähtevän veden humuspitoisuudet olivat vuosina 2010–2012 pääasiassa alhaisempia tai samaa tasoa kuin Koserusojassa. pH-arvot olivat Koserusojassa vuosina 2010–2012 pääasiassa lievästi emäksisen puolella. Ajoittain keväällä vesi oli hieman happamempaa sulamisvesistä johtuen.

Sähkönjohtavuus vaihteli Koserusojassa vuosien 2010–2012 tarkkailussa välillä 3,5–40 mS/m. Sähkönjohtavuudet olivat hieman korkeammalla tasolla jätevesien laskupaikan alapuolella kuin suulla, mutta molemmilla tarkkailupisteillä tapahtuneet muutokset sähkönjohtavuuksissa olivat samansuuntaisia. Korkeimmat sähkönjohtavuudet mitattiin tarkkailupisteeltä P14 Koserusojan yläosasta jätevesien laskupaikan alapuolelta. Pintavalutuskentältä tuleva vesi näytti vaikuttavan Koserusojan sähkönjohtavuuteen, sillä pintavalutuskentän sähkönjohtavuudet olivat korkeampia kuin Koserusojan ja muutokset sähkönjohtavuuksissa olivat samansuuntaisia pintavalutuskentältä lähtevässä vedessä ja Koserusojassa. Alkaliniteettiarvot vaihtelivat Koserusojassa vuosina 2010–2012 välillä 0,22–3,02 mmol/l indikoiden ojaveden olevan erittäin hyvin puskuroitu happamoitumista vastaan. Kokonaiskovuus vaihteli Koserusojassa välillä 0,13–1,2 mmol/l. Alkaliniteettiarvot ja kokonaiskovuus olivat sähkönjohtavuuden tavoin pääasiassa hieman korkeampia ojan yläosassa kuin suulla. Vuosien 2010–2012 heinäkuussa Koserusojasta mitatut natrium-, kalsium- ja magnesiumpitoisuudet olivat jonkin verran koholla. Heinäkuun näytekerroilla myös ojan sähkönjohtavuus, alkaliniteetti ja kokonaiskovuus olivat koholla. Vuosien 2010–2012 heinäkuussa Koserusojasta mitattujen raskasmetallien pitoisuudet olivat alhaisia ja osa pitoisuuksista alitti määritysrajan.

Kannushaara ja Ala-Postojoki

Saniteettijätevedenpuhdistamon vaikutuksia tarkkaillaan Kannushaarassa (Ka2), joka laskee Ala-Postojokeen. Ala-Postojossa Kannushaaran yläpuolinen tarkkailupiste on vertailupiste, johon kaivostoiminnalla ei ole vaikutusta. Kannushaaran alapuolella Ala-Postojoen vedenlaatua tarkkaillaan pisteellä 3 Koserusojan yläpuolella ja pisteellä 110 Koserusojan alapuolella. Ala-Postojoen alimman pisteen 110 vedenlaatuun saattaa vaikuttaa näin ollen myös Koserusojaa, johon kaivoksen pintavalutuskentän vedet laskevat.

Sähkönjohtavuus vaihteli Kannushaarassa vuosina 2010–2012 välillä 1,8–15 mS/m ja Ala-Postojoen pisteillä 1,7–13 mS/m. Kannushaaran sähkönjohtavuuksissa ei ollut havaittavissa vuosina 2010–2012 jätevedenpuhdistamon vaikutuksia. Ala-Postojoessa sähkönjohtavuudet olivat samalla tasolla Koserusojan ylä- ja alapuolella eikä Koserusojalla ollut näin ollen havaittavissa olevia vaikutuksia Ala-Postojoen sähkönjohtavuuteen. Humuspitoisuudet olivat Kannushaarassa ja Ala-Postojoessa samalla tasolla.

Kokonaisfosforipitoisuudet vaihtelivat Kannushaarassa välillä 2,6–25 µg/l ja Ala-Postojoessa välillä 2,1–26 µg/l. Korkeimmat kokonaisfosforipitoisuudet mitattiin vuosina 2010–2012 kaikilla pisteillä toukokuussa tai heinäkuussa. Kannushaaran kokonaisfosforipitoisuudet olivat samaa tasoa tai ajoittain hieman korkeampia kuin Ala-Postojoen pisteillä. Koska Ala-Postojoen ja Kannushaaran vedenlaadut olivat muuten hyvin samanlaisia, ei selviä jätevesivaikutuksia Kannushaarassa havaittu. Vuosien 2010–2012 vedenlaatutulosten perusteella Koserusojasta tuleva vesi voi nostattaa ajoittain hieman Ala-Postojoen pisteen 110 kokonaisfosforipitoisuutta. Kokonaisfosforin pitoisuusvaihtelut voivat johtua kuitenkin myös muista tekijöistä. Heinäkuussa 2010–2012 mitattujen kokonaisfosforipitoisuuksien perusteella sekä Kannushaara että Ala-Postojoki olivat ravinteisuudeltaan karuja. Fosfaattifosforipitoisuudet Kannushaarassa ja Ala-Postojoessa olivat tarkkailuvuosina alhaisia.

Kokonaistyyppipitoisuudet olivat Kannushaarassa alhaisia vuosina 2010–2012 vaihdellen välillä 130–570 µg/l. Ala-Postojoessa pitoisuudet vaihtelivat välillä 89–470 µg/l. Ala-Postojoen pisteiden kokonaistyyppipitoisuudet olivat tarkkailujaksolla pääosin samalla tasolla kuin pisteellä Ka2 eikä Kannushaarassa ollut havaittavissa jätevesivaikutuksia. Typpipitoisuudet olivat tarkkailupisteillä pääosin korkeimmillaan vuosien 2010–2012 toukokuussa ja/tai heinäkuussa. Vuosien 2010–2012 heinäkuussa mitattujen kokonaistyyppipitoisuuksien perusteella Kannushaara ja Ala-Postojoki olivat ravinteisuudeltaan karuja. Epäorgaanisen typen pitoisuudet Kannushaarassa ja Ala-Postojoessa olivat tarkkailujaksolla alhaisia.

Vuosina 2010–2012 pH-arvot vaihteli Kannushaarassa ja Ala-Postojoen pisteillä happamasta emäksiseen (pH 6,21–7,65). Raskasmetallipitoisuudet Kannushaarassa ja Ala-Postojoessa olivat tarkkailujaksolla hyvin alhaisia eikä Ala-Postojoen pisteellä 110 ollut havaittavissa Koserusojan vaikutuksesta kohonneita natrium-, magnesium- tai kalsiumpitoisuuksia.

Arvio vesipäästöjen vaikutuksista Koserusojan veden laatuun

Vuosina 2010–2012 kaivoksen jätevesien vaikutukset sen alapuolisiin tarkkailuvesistöihin olivat kokonaisuutena tarkastellen vähäisiä tai olemattomia. Koserusojassa sähkönjohtavuudet, kokonaistyyppipitoisuudet ja nitraatti-nitriittityppipitoisuudet kohosivat kuitenkin ajoittain todennäköisesti jätevesien vaikutuksesta johtuen. Ojaveden sähkönjohtavuus oli ajoittain pintavesien yleistä tasoa jonkin verran korkeampi. Koserusoja voitiin kesän keskimääräisten typpipitoisuuksien perusteella luokitella vain lieväksi reheväksi, joten ojan typpipitoisuudet eivät olleet kovin korkeita kuormitusvaikutuksesta huolimatta. Kannushaarassa ja Ala-Postojoessa jätevesivaikutuksia ei ollut havaittavissa tai ne olivat erittäin pieniä.

Tällä hetkellä selkeytettyä vettä ei kierrätetä rikastamon raakavedeksi, vaan padon 3 ylivuoto johdetaan kokonaisuudessaan pintavalutuskentän kautta vesistöön. Mikäli vettä kierrätettäisiin, osa selkeytetystä vedestä jäisi

rikastamon raakaveden tarpeen kannalta ylimääräiseksi, joten osa selkeytetystä vedestä johdettaisiin joka tapauksessa vesistöön.

Asbestin vaikutuksista vesieliöihin ei ole käytettävissä tarpeeksi tutkimustietoa, jotta selkeytetyn veden sisältämän asbestin vaikutuksia pintavalutuskentän alapuoliseen vesistöön voitaisiin arvioida. Talousveden asbestipitoisuudelle ei ole myöskään asetettu raja-arvoa. Yhdysvalloissa asbestin raja-arvo juomavedessä on 7 miljoonaa kuitua/litra (United States Environmental Protection Agency 2012).

Kierrätysvedestä ja vesistöön johdettavasta vedestä otettujen näytteiden asbestikuitujen määrät ei ole tiedossa. Osa selkeytetyn veden sisältämästä asbestista voidaan arvioida pidättyvän pintavalutuskenttään. Myös pintavalutuskentältä lähtevässä vedessä on todettu asbestikuituja, joten ainakin osa selkeytetyn veden sisältämästä asbestista kulkeutuu vastaanottavaan vesistöön. Pintavalutuskentän alapuolisesta vesistöstä otetut näytteet eivät kuitenkaan sisältäneet asbestia, joten näytteenottohetkellä asbestia on esiintynyt vesistössä merkityksettömän vähän tai ei ollenkaan.

Sinilevän osalta voidaan arvioida, että ainakin osa veden sisältämästä sinilevästä pidättyy pintavalutuskenttään. Sinilevien hajoamisessa vapautuvat haitalliset yhdisteet sen sijaan voivat kulkeutua pintavalutuskentän alapuoliseen vesistöön. Jotta sinilevien vaikutuksia voitaisiin arvioida tarkemmin, tarvittaisiin yksilöidympää tietoa vedessä esiintyvistä sinilevälajeista ja niiden vaarallisuudesta.

Lupamääräyksen 2 muuttaminen selkeytysaltaalla käsiteltyjen vesien johtamiseksi pintavalutuskentän kautta alapuoliseen vesistöön ei muuttaisi kaivokselta vesistöön kohdistuvaa kuormitusta, sillä ympäristölupapäätöksen nro 68/06/1 voimaantulon jälkeen Pahtavaaran kaivoksella veden kierrätys on ollut toiminnassa vain vähäisiä aikoja. Näin ollen lupamääräyksen 2 muuttaminen ei muuttaisi nykyistä tilannetta myöskään vesistövaikutusten osalta.

PROSESSIVEDEN KÄSITTELYMENETELMÄT KIERRÄTYSKELPOISEKSI

Vedenkäsittelymenetelmät asbestin poistamiseksi

Yhdysvalloissa on esitetty asbestin poistoon soveltuvina puhdistusmenetelminä (USEPA BAT):

- koagulointi/suodatus
- kontaktisuodatus
- piimaasuodatus

Tässä tapauksessa koaguloinnilla ja suodatuksella tarkoitetaan saostuskemikaalin annostelua, hämmennystä ja kaksikerrossuodatusta. Ferrikloridin ja polymeerien annostuksella ja hiekkasuodatuksella on saavutettu 99 % reduktio asbestille.

Kaksikerrossuodattimella tarkoitetaan mahdollisesti yksinkertaistettua monikerrossuodatusta, jossa kvartsihiekkakerroksen päällä on antrasiittikerros (RIL 116, s. 82).

Tässä tapauksessa kontaktisuodatuksella tarkoitetaan prosessia kiintoaineen erottamiseksi vedestä, jossa kiintoaine on suspendoituneena. Kiintoaine erotetaan suspensiosta koaguloimalla/flokkuloimalla ja kaksikerrossuodattamalla.

Piimaasuodattimessa veteen syötetään piimaata, joka muodostaa käytetyn suodattimen päälle maton tehostaen suodatuksen erotuskykyä. Piimaan partikkelikokoalue on normaalisti alueella 5–100 mikronia.

NSF USA:ssa (NSF International is The Public Health and Safety Company™, providing public health and safety risk management solutions to companies, governments and consumers around the world.) takaa, että puhdistettaessa juomavesi suodattamalla (esim. aktiivihili/antrasiitti) tai käyttäen käänteisosmoosia (RO), asbestille asetettu raja-arvo, 7 miljoonaa kuitua (> 10 mikronia pituudeltaan)/litra, saavutetaan.

Työsuojeluasetuksen 6 §:n mukaan työntekijöiden työstä johtuva altistuminen on rajoitettava mahdollisimman vähäiseksi ja aina alle säädetyn raja-arvon 0,1 kuitua kuutiosenttimetrissä (100 kuitua/litra) hengitysilmaa kahdeksan tunnin keskiarvona. Jos oletetaan, että Yhdysvalloissa asbestia sallitun määrän sisältävää juomavettä haihdutetaan litra (sisältää 7 miljoonaa asbestikuitua), niin litrasta vettä saaduilla kuiduilla voidaan laskennallisesti kontaminoida 70 m³ hengitysilmaa.

Vedenkäsittelymenetelmät levän poistamiseksi

Vesisysteemeissä levien kasvua voidaan ehkäistä etukäteen tai jälkikäteen poistamalla levät ja niiden mahdollisesti tuottamat toksiset yhdisteet. Etukäteisinä toimenpiteinä levien kasvua voidaan ehkäistä:

- rajoittamalla niiden käytettävissä olevaa valoa
- vähentämällä niiden käytettävissä olevia ravinteita
- sekoittamalla/ilmastamalla (ei sovellu selkeytysaltaaseen)
- biomanipuloinnilla (ei sovellu selkeytysaltaaseen)
- vedenottoaikan valinnalla
- estämällä levien kasvu torjunta-aineilla.

Useimpien haitallisten levälaatuojen kasvu estyy kokonaan, jos veteen syötetään kuparisulfaattia noin 0,3 mg/litra Cu (RIL 124-2-2004, s. 167). Toimenpiteeseen tarvitaan ympäristölupa. Tässä tapauksessa ei levien kasvun ennalta ehkäisyä selkeytysaltaissa pidetä toteutuskelpoisena vaihtoehtona.

Leväkasvu, kuten sinilevänkin kasvu, on runsainta veden lämmitessä ke-sällä. Veden kylmeneminen talvella estää tai hidastaa levän kasvua.

Jälkikäteisinä toimenpiteinä levien mahdollisesti aiheuttaman toksisuuden poistaminen sisältää vedenpuhdistuksen kannalta seuraavat vaiheet:

- levien ja kiintoaineen poisto (levien halkaisija on usein $\geq 1 \mu\text{m}$)
- mahdollisen levistä vapautuneen toksisuuden poisto (tiheäkin kalvo (RO) voi läpäistä toksisia yhdisteitä)

Levien poistaminen tulisi tehdä niin, että levistä ei vapaudu veteen toksisia yhdisteitä. Mikäli toksisia yhdisteitä oletettavasti vapautuu, niiden leviämistä tulisi rajoittaa. Kiintoaineen poistossa on huomioitava, että vain sellaiset menetelmät ovat toteutuskelpoisia, jotka eivät tukkeudu oletetuilla tulevan veden kiintoainepitoisuuksilla. Kun lähtökohtana on juomakelpoisen veden valmistus, toksisuuden poistoon kykeneviä menetelmiä vähän levää sisältävästä vedestä ovat:

- adsorboiminen aktiivihiiileen
- otsonointi ja aktiivihiileadSORPTIO

- biologinen (hidas)suodatus; biologinen prosessi toimii paremmin lämpimässä kuin kylmässä vedessä
- mahdollisesti membraanisuo-datus tiheällä kalvolla; ei ole täysin luotettava menetelmä, koska osa voi mennä kalvon lävitse

Juomakelpoisen talousveden valmistuksessa lisätään yleisesti aktiivihii-lisuodatuksen jälkeen desinfiointivaihe biologisen kasvun pysäyttämiseksi. Teknisen veden valmistuksessa jälkidesinfioinnin tarvetta ei ole tai se on vähäisempi. Riskinä on kuitenkin biologisen kasvuston muodostuminen teknisen veden jakeluputkistoon. Suomessa ei juomaveden potentiaalisille levämyrkyille talousveden laatuvaatimuksissa ja suosituksissa ole asetettu raja-arvoa. Sinilevien osalta on annettu esim. seuraavia ohjeita:

- Mikäli talousvesilaitoksen raakavedessä on vähäisessä määrin sini-levää, se poistetaan vedestä aktiivihii-lisuodatuksella ennen jakelua.
- Jos raakavedessä esiintyy massiivisia leväkasvustoja, käyttäjille il-moitetaan välittömästi vaarasta ja vesijohtovedelle annetaan käyt-tökielto talousvetenä siksi aikaa, kunnes vesijohtoveden laatu on varmistettu.

Suomessa suurimpien kaupunkien pintavesilaitosprosessit sisältävät yleensä aktiivihii-lisuodatusvaiheen.

Suunnittelunäkökohtia ja puhdistusprosessin valintaperusteita

Asbesti

Asbestin poistaminen kiertovedestä työsuojelun edellyttämässä määrin on haasteellista muun muassa seuraavista syistä:

- Ellei käytetä juomavedelle Yhdysvalloissa annettua raja-arvoa, ei ole tiedossa muuta raja-arvoa sille, kuinka paljon vesi saisi sisältää asbestia ollakseen hyväksyttävää teknisenä vetenä.
- Asbestin poistamisesta vedestä on vähän tuoreita kokemuksia, sillä tänä päivänä asbestin esiintyminen vedessä on harvinaista asbes-tin louhinnan ja asbesti-tuotteiden käytön vähennyttyä maailman-laajuisesti.
- Pahtavaaran jätevesien sisältämää asbestin määrää ja asbestikui-tujen kokojakaumaa ei toistaiseksi tarkoin tiedetä. Lisäksi asbesti-kuitujen määrät ja ominaisuudet voivat vaihdella louhittavan malmin laadun vaihdellessa paikallisesti. (Kirjallisuuden mukaan amfibo-liasbestiryhmään kuuluvien mineraalikuitujen leveys vaihtelee tyy-pillisesti 0,1 mikronista yli mikroniin ja pituus muutamasta mikronis-ta muutamaan senttimetriin.)
- Työsuojeluasetuksen 6 §:n mukaan työntekijöiden työstä johtuva al-tistuminen on rajoitettava mahdollisimman vähäiseksi ja aina alle säädetyn raja-arvon $0,1 \text{ kuitua/cm}^3$ (100 kuitua/litra) hengitysilmaa kahdeksan tunnin keskiarvona. (Työsuojelullisessa raja-arvossa vii-tataan vain asbestikuitujen määrään. Mahdollisesti mittausstandar-dissa määritetään, miten suuret tai pienet kuidut lasketaan. Amerik-kalaisessa juomavesien asbestimäärityksessä lasketaan vain yli $10 \mu\text{m}$ pitkät asbestikuidut, kuitujen halkaisijaa ei määritellä. Eläinko-keissa (Stanton jne 1981) rotan keuhkoista on analysoitu tremoliit-tiasbestia, joiden kuitupituus oli $\geq 8 \mu\text{m}$ ja halkaisijat $\leq 0.25 \mu\text{m}$. Prosessisuunnittelun kannalta olisi hyödyllistä tietää, kuinka pieniä asbestikuidut voivat olla ja kuinka vaarallisia pienet asbestikuidut ovat terveydelle. Pienten asbestikuitujen poistaminen vedestä on

kalvomenetelmillä lähtökohtaisesti vaikeampaa kuin suurempien kuitujen poistaminen.)

Alustavasti voitaneen olettaa, että poistamalla $\geq 0,1 \mu\text{m}$:n halkaisijan kuitut, saadaan merkittävä osa asbestikuiduista poistettua vedestä. Kalvomenetelmillä 0,1 mikronin tai suuremmat partikkelit on poistettavissa tiheäköllä mikrosuodatuksella tai sitä tiheämmillä kalvoilla.

Kemiallinen saostus, selkeytys ja hiekkasuodatus vähentävät asbestikuitujen määrää, mutta pienimmät asbestikuidut voivat mahdollisesti läpäistä puhdistusprosessin.

Sinilevä

Sinilevää esiintyy vedessä suurempia määriä vain lämpötilan noustessa kesäisin.

Kemiallinen saostus selkeyttämällä (laskeutus tai flotaatio) riittää poistamaan valtaosan levistä vedestä.

Kalvomenetelmistä edes tihein eli käänteisosmoosi ei varmuudella pysty poistamaan sinilevän mahdollisia toksisia jäämiä vedestä. Toksisuuden vähentämiseen ja poistoon käytetään yleensä suuremmilla vesilaitoksilla adsorptioon perustuvaa aktiivihiekkasuodatusta mahdollisesti vahvistettuna voimakkaalla esihapetuksella kuten otsonoinnilla.

Muita näkökohtia

Puhdistusprosessin on toimittava myös jääkylmässä vedessä talvella, erityisesti asbestin poistamiseksi. Talvella kierrätettävä vesimäärä mahdollisesti myös pienenee.

Levien kasvuolot paranevat veden lämpötilan noustessa, mikä on havaittavissa myös kiintoainepitoisuuden nousuna kesäaikana. Riski sinilevien toksisten yhdisteiden esiintymiselle myös kasvaa lämpötilan noustessa. Mikäli kiertovesilaitoksen suodos- ja lietevesiä kierrätetään, se saattaa mahdollistaa myös levien toksisten jäämien konsentroitumisen. Riski on suurin lämpimien vesien aikana kesällä.

Täydellisessä vesien kierrätyksessä liuenneiden aineiden pitoisuudet nousevat lisäten vesien korroosioaggressiivisuutta. Korroosioriskiä voidaan rajoittaa avaamalla kiertoprosessia riittävästi, jolloin voidaan välttää muiden ainespitoisuuksien akkumulointi haitallisen korkealle tasolle. Toinen vaihtoehto on poistaa kierrosta haitalliset kohonneet ainesosat niin sanotun ”munuaisen” avulla. Munuaisena toimii myös kierrätysvesien puhdistus joidenkin parametrien osalta. Munuaisvaikutus pienenee tai poistuu palautettaessa suodos- ja lietevedet takaisin vesikiertoon.

Toteutuksesta

Asbestikuitujen määrän ja sinilevien mahdollisen myrkyllisyyden vähentäminen vedestä eivät ole tavanomaisia suunnittelutehtäviä vedenkäsittelyssä.

Mikäli jätevesien kierrätys toteutetaan ja kiertovesien puhdistuslaitos edellytetään rakennettavaksi, toteutussuunnittelun yhteydessä tulisi mahdollisuuksien mukaan hyödyntää pilot -koeajoja. Pilot -koeajojen aikatarpeeksi arvioidaan noin kolme kuukautta.

Vaiheittainen toteutus mahdollistaisi yksikköoperaatioiden optimoinnin kokemuseräisesti. Tällöin toteutukselle olisi kuitenkin varattava riittävästi aikaa, jotta voidaan varmistua puhdistustuloksista vaiheittain, ja lisätä vain tarvittaessa prosessivaiheita.

Tulevassa tilanteessa, mikäli kiertoveden käsittelylaitteisto rakennetaan, selkeytetty vesi pumpataan nykyiseltä pumppaamolta padolta 3 rikastamalueelle kiertoveden käsittelyyn. Siirtolinja asennetaan uudelleen siten, että sitä voidaan käyttää kaikkina vuodenaikoina. Käsitelty kiertovesi toimitetaan suoraan prosessiin tai johdetaan rikastamon raakavesialtaalle. Rikastamolla säilyy vedenottomahdollisuus Sovasjoesta raakavesialtaalle, turvaten vedensaannin kaivokselle ja rikastamolle kaikissa olosuhteissa. Kiertoveden puhdistuksen suodosvedet ja lietteet johdetaan nykyisiin jätevesialtaisiin.

Prosessisuunnittelun kannalta olisi hyväksi, jos työturvallisuuteen perustuvia vaatimuksia kierrätysveden hyväksyttävälle laadulle voitaisiin tämentää.

Budjettitarjoukset kierrätysvesien puhdistamiseksi

Kierrätysvesien käsittelemiseksi pyydettiin budjettitarjoukset neljältä yritykseltä, joista kolme toimitti tarjouksen. Tarjouspyynnössä puhdistettavan teknisen veden määräksi oli annettu 100 m³/tunti ja suuntaa antavat puhdistetun veden laatuvaatimukset olivat seuraavat: kiintoaine < 5 mg/litra, asbesti < 7 miljoonaa kpl/litra ja Microcystin-LR < 1 µg/litra.

Lisäksi vaadittiin, että puhdistetun veden käyttämisestä prosessivetenä (ei juomavetenä) ei saa aiheutua työntekijöille tai muille ihmisille terveyshaittaa tai terveysvaaraa.

Puhdistetun veden laatuvaatimus asbestille perustuu amerikkalaiseen juomavesistandardiin. Veden roiskeiden sisältämä asbesti voi kuivuttuaan olla vaarallisempi aiheuttaessaan mahdollisesti asbestipölyä hengitysilmaan. Siten on toivottavaa, että asbestipitoisuus vedessä on mahdollisimman alhainen.

Kesäisin tuleva vesi saattaa sisältää sinilevää. Teknisen veden käytön kannalta on olennaista, että vesi ei sisällä sinilevien mahdollisesti aiheuttamia toksisia jäämiä.

Budjettitarjouspyynnössä levän poistolle esitetty laatuvaatimus perustuu WHO:n käyttämään parhaiten tunnetun sinilevábakteerin toksisen yhdisteen Microcystin-LR ehdolliseen raja-arvoon talousvedelle. Yleisistä sinilevábakteereista Pahtavaaran padolla 3 todetut Anabaena- ja Microcystis sinilevät saattavat kirjallisuuden mukaan usein sisältää Microcystin-toksiinia.

Asbestille ja sinilevälle ei ole asetettu raja-arvoa talousveden laatuvaatimuksissa Suomessa. Lähtökohtaisesti niitä ei ole talousvedessä. Prosessiveteen vapautuu mineraaliraaka-aineesta aina jonkin verran asbestia. Työturvallisuuden kannalta hyväksyttävää raja-arvoa kierrätysveden asbestille ja sinileville ei ole esitetty.

Kyseeseen tulevia puhdistusprosesseja ovat esimerkiksi:

- kemiallinen saostus (flotaatio)+hiekkasuodatus (+aktiivihiilisuodatus)
- kemiallinen saostus+kalvopuhdistus
- kiintoaineen poisto+otsonointi+aktiivihiili

- tarjoajan ehdotus

Kaikki budjettitarjouksen lähettäneet toimittajat tarjosivat ensimmäiseksi prosessivaiheeksi kemiallista saostusta selkeytyksellä. Kaksi tarjosi selkeytysmenetelmäksi flotaatiota ja yksi lamelliselkeytyksen täydennettynä jatkuvatomisella hiekkasuodatuksella. Toisena puhdistusvaiheena kaksi tarjosi aktiivihiilisuodatusta ja yksi joko ultrasuodatusta tai nanosuodatusta. Laitetoimittajista yksi edellyttää jatkosuunnittelua varten pilot -kokeiden tekemistä. Myös muilla laitetoimittajilla on valmiuksia ja tarvetta pilot -kokeisiin.

Investointikustannukset (ALV 0 %) on arvioitu vuoden 2013/6 hintatasossa. Puhdistusprosessin ollessa kemiallinen saostus selkeytyksellä ja täydennettynä hiekka- tai aktiivihiilisuodatuksella, investointikustannuksen suuruusluokaksi arvioidaan 1,4–1,5 miljoonaa euroa.

Sisällytettäessä prosessiin kalvosuodatus asbestin tehokkaammaksi poistamiseksi, investointikustannuksen suuruusluokaksi arvioidaan 1,7–2 miljoonaa euroa.

Käyttökustannuksiksi arvioidaan seuraavaa:

- kemiallisen saostus ja hiekka-/aktiivihiilisuodatus 25 000–35 000 euroa/vuosi
- ultrasuodatus jälkivaiheena 50 000 euroa/vuosi
- nanosuodatus jälkivaiheena 180 000 euroa/vuosi

TARKKAILU

Kaivoksen jätevesien laatua tarkkaillaan tarkkailuohjelman mukaisesti kerran kuukaudessa rikastamon jätevedestä, padoilta ja pintavalutuskentältä lähtevästä sekä sivukivialueilta lähtevästä vedestä. Avolouhoksen kuivatusveden tarkkailu on lopetettu vuonna 2012, sillä avolouhoksesta ei enää pumpata vesiä vaan ne valuvat maanalaiseen louhokseen. Maanalaisen louhoksen kuivatusvesistä otetaan näytteet neljä kertaa vuodessa: helmikuussa, toukokuussa, elokuussa ja marraskuussa.

Vesistöön johdettavan veden laatua seurataan kerran kuukaudessa otettavalla vesinäytteellä pintavalutuskentän mittapadolta ennen Koserusojan johtamista. Myös pintavalutuskentälle tulevan veden tarkkailu on tarpeen, jotta voidaan tarkkailla pintavalutuskentän puhdistustehoa. Näytteistä analysoidaan sähkönjohtavuus, pH, kiintoaine, hehkutusjäännös, kiintoaineen hehkutusjäännös padolta 3 lähtevästä vedestä, kokonaiskovuus, alkaliniteetti, kokonaisfosfori, kokonaistyyppi, $\text{NO}_{2+3}\text{-N}$, $\text{NH}_4\text{-N}$, COD_{Mn} , sulfaatti, rauta, mangaani ja alumiini sekä louhosten kuivatus- ja läjitysalueiden suotovesistä öljyhiilivedyt.

ARVIO MAHDOLLISISTA VAHINGOISTA JA KORVAUKSET

Selkeytysaltaalta pintavalutuskentän kautta johdettavien vesien ei arvioida aiheuttavan vesistön pilaantumisesta aiheutuvaa korvattavaa haittaa tai ehkäisemistoimenpiteitä edellyttävää haittaa kalastolle tai kalastukselle.

LUPAHAKEMUKSEN KÄSITTELY

Lupahakemuksen täydennykset

Hakija on täydentänyt hakemusta 5.7.2013 selvityksellä kaivoksen selkeytysaltaalla käsitellyn veden kierrätyskelpoisuudesta, esityksellä prosessiveden käsittelymenetelmistä, kaivoksella käytettävän prosessi- ja huuhteluveden määrätiedoilla ja selvityksellä huuhteluveden ja prosessiveden erottamismahdollisuuksista toisistaan. Täydennykset on sisällytetty tarpeellisilta osin edellä kertoelmaosaan.

Lupahakemuksesta tiedottaminen

Hakemus on annettu tiedoksi kuuluttamalla aluehallintovirastossa ja Sodankylän kunnassa 24.7.–6.9.2013 ja kirjeellä niille asianosaisille, joita asia erityisesti koskee. Kuulutuksen julkaisemisesta on ilmoitettu Sompio -nimisessä paikallislehdessä 25.7.2013. Hakemuksesta on pyydetty lausunnot Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY-keskus) ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelta ja kalatalousviranomaiselta, Sodankylän kunnalta ja kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselta.

Lausunnot

1. Lapin ELY-keskus, ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualue

Veden kierrätyksen toteuttamisesta on määrätty Pahtavaaran kultakaivoksen ympäristöluvassa (annettu 4.7.2006, dnro PSY–2003–Y–194), jonka määräyksen kohdassa 2. todetaan, että patojen 2 ja 3 välinen alue on muutettava selkeytysaltaaksi, josta vesi on palautettava takaisin rikastamon raakavedeksi. Selkeytysaltaasta saa johtaa vettä sen alapuolisen pintavalutuskentän kautta vesistöön tilanteissa, joissa kaikkea vettä ei ole mahdollista palauttaa prosessiin. Yhtiö on valittanut päätöksestä Vho:een (josta päätös 10.4.2008) ja kho:een (josta päätös 8.9.2009). Kho määräsi, että veden kierrätys tulee olla käytössä 1.2.2010. Yhtiö haki veden kierrätyksen aloittamiselle jatkoaikaa Pohjois-Suomen aluehallintovirastosta. Aluehallintovirasto antoi päätöksessään 8.3.2010 jatkoaikaa kierrätyksen aloittamiselle 1.11.2010 saakka. Yhtiö toimitti vesien kierrättämistä koskevan suunnitelman Lapin ELY-keskukselle 27.8.2010. ELY-keskus hyväksyi suunnitelman 21.9.2010.

Pohjois-Suomen aluehallintoviraston antaman takarajan jälkeen veden kierrätys on ollut toiminnassa vain vähäisiä aikoja. Syynä tähän ovat olleet mm. putkien jäätyminen, sähköön saantiongelmia ja veden jäätymisongelmat ym. tekniset ongelmat. Selkeytysaltaan vedessä on todettu kesällä 2011 ja 2012 sinilevää sekä kesällä 2012 asbestia. Sinilevähavaintojen jälkeen veden kierrätys ei ole ollut toiminnassa enää lokakuun 2011 jälkeen.

Hakemuksessa kerrotaan prosessiveden käytöstä kaivoksen prosessin eri vaiheissa. Hakemuksessa tuodaan esille prosessiveden käyttömäärä, joka on noin 1,1 milj. m³ vuodessa. Nykyinen prosessivesi otetaan Sovasjoesta ja osin louhoksen kuivanapitovesistä. Prosessivettä käytetään myös rikastamon tilojen pesuun arvion mukaan noin 240 m³ päivässä, mikä vaikuttaa suurelta määrältä. Hakemuksessa on arvioitu kustannukset, mitkä syntyisivät, jos vesi puhdistettaisiin asbestista puhtaaksi tasolle, joka vastaa juomaveden laatuvaatimuksia. Prosessivettä ei käytetä kaivoksella juomavedenä.

Hakemuksessa tuodaan esille miten työntekijät joutuvat prosessiveden vaikutuksille alttiiksi. Prosessivettä joutuu, eikä sitä voi hakemuksen mukaan välttää, rikastamon lattioille tai työtasoille, jotka altistavat työntekijöitä veden epäpuhtauksille. Vettä poistuu rikastuslaitteista (mahdolliset vuodot ym?) myös huolto, tarkistus- ja häiriötilanteissa, jolloin työntekijät saattavat saada roiskeita vedestä.

Rikastusprosessin aikana syntyy paljon pölyä ja hiekkaa, joita huuhdellaan pois vedellä työympäristön siisteyden ja laitteiden toiminnan vuoksi. Huuhdeltuun käytetään prosessivettä.

Lapin ELY-keskuksen näkemyksen mukaan tulisi edelleen tutkia vaihtoehtoa, jolloin pesu- ja huuhteluvetenä käytettäisiin muuta kuin prosessivettä, esimerkiksi Sovasjoesta otettua vettä ja prosessivetenä selkeytysaltaan vettä. Veden otto Sovasjoesta olisi ilmeisen yksinkertaista, koska sitä käytetään jo nyt ja vesilinja on valmiina. Sovasjoen vesilinja voisi toimia myös varajärjestelmänä jos veden saanti selkeytysaltaalta katkeaa. Yksi mahdollisuus olisi myös järjestää pesuveden saanti rikastamolle esimerkiksi säiliöautolla. Tällä hetkellä pesuveden käyttömäärä tuntuu varsin suurelta, johon kannattaa kiinnittää huomiota. Myös rikastamon laitteiden kuntoon ja toimivuuteen tulisi kiinnittää huomiota, ettei niistä pääse valumaan vesiä, hiekkaa tai pölyä lattioille ja työtiloihin.

Tulisi tutkia, voidaanko työntekijöiden altistumista asbestille vähentää suoja-asusteilla ja muilla suojavälineillä. Tulisi myös tutkia, voitaisiinko suojavälineitä käyttää varsinkin erityisissä ongelmapaikoissa ja -tilanteissa. Hakemuksessa on kerrottu, että työtiloihin tulee prosessista pölyä ja hiekkaa. Hakemuksessa ei ole kuitenkaan tuotu esille, olisiko asbestilta suojautumisen aiheita jo tällä hetkellä malmin ja sivukiven käsittelyn eri vaiheissa. Olisiko aiheellista tutkia myös sitä, sisältääkö prosessissa käytetty louhosvesi mahdollisesti asbestia? Hakemuksessa on mainittu, että työtiloissa ovat pöly- ja hiukkaspitoisuudet pysyneet hyväksytyllä tasolla. Hakemuksessa ei kuitenkaan esitetä, onko työtiloissa tai muualla kaivosalueella mitattu asbestiarvoja ja onko niistä esittää mittaustietoja?

ELY-keskus korostaa edelleen, että lupamääräyksen kohdassa 2. määräys veden kierrättämisestä on annettu nimenomaan ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi. Kierrättämällä vettä prosessissa ehkäistään ja vähennetään merkittävästi mm. kiintoaineen, typen ym. ravinteiden, mahdollisesti myös asbestin ja sinilevän joutumista alapuoliseen vesistöön, samalla vähennetään myös puhtaan raakaveden oton tarvetta läheisestä Sovasjoesta sekä vähennetään prosessiveden johtamista alapuoliseen vesistöön.

Voimassa olevassa vesi- ja ympäristöluvassa veden kierrätyksen on todettu olevan myös kaivosteollisuuden BAT:n mukaista tekniikkaa.

Hakemuksen käsittelyn yhteydessä tulisi kiinnittää huomiota siihen, voidaanko työturvallisuuden kannalta hyväksytyjä raja-arvoja prosessiveden sisältämille asbestille ja sinilevälle esittää.

Lapin ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualue on toimittanut 14.10.2013 aluehallintovirastoon lausunnon täydennyksen, jossa se toteaa seuraavaa:

Aiemmin lausutun lisäksi Lapin ELY-keskus haluaa kiinnittää huomiota sinilevien esiintymiseen. Sinilevää on yhtiön mukaan esiintynyt ajoittain selkeytysaltaalla. Yhtiö on vedonnut kierrättämisen lopettamisessa asbestin

ohella myös sinilevien esiintymiseen ja pitänyt sitä yhtenä terveysriskinä kierrätysvedessä esiintyessään. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan lupaharkinnassa tulee yhtenä asiana selvittää, onko sinilevän esiintymistä Patojen 2 ja 3 välisessä selkeytysaltaan vedessä mahdollista estää. Fosforipitoisuudet ovat olleet siinä ajoittain moninkertaisia luonnonvesiin verrattuna. Sinilevien tuotantoa ohjaa ja ylläpitää mahdollisesti yhtenä tekijänä fosforin määrä vedessä. Pidemmän päälle levätuotannon jatkuessa, vastaanottavan vesistön sisäinen kuormitustason korjaus ei todennäköisesti pysty estämään fosforipitoisuudesta johtuvaa leväkasvuston lisääntymistä ja sen luonnontila saattaa muuttua. Siten leväesiintymisestä voi olla haittaa alapuoliselle vesistön tilalle. Haitan suuruus on verrannollinen myös siihen, miten rikastamolta tuleva vesi käsitellään. Jos vettä kierrätetään, vähentää se tarvetta johtaa vettä alapuoliseen vesistöön, jos taas vettä ei kierrätetä, johdetaan kaikki rikastamolta tuleva vesi alapuoliseen vesistöön.

Yhtiön teettämässä levätutkimuksessa oli selvitetty leväsuku, muttei tarkemmin levälajia. Anabaena-suvun levistä Anabaena Lemmermannii ja Anabaena Circinalis ovat myrkyllisiä, etenkin Lemmermannii.

2. Lapin ELY-keskus, kalatalousviranomainen

Kalatalousviranomaisena Lapin ELY-keskuksella ei ole huomautettavaa hakemuksesta.

Toiminnan harjoittaminen hakemuksessa esitetyllä tavalla ei ennalta arvioiden lisää tai vähennä hankkeen kalatalousvaikutuksia kaivoksen alapuolisissa vesistöissä. Lupamääräyksen muuttamiselle hakemuksen mukaisesti ei näin ollen ole kalataloudellista estettä.

3. Sodankylän kunta

Sodankylän kunta puoltaa Lappland Goldminers Oy:n Pahtavaaran kaivoksen ympäristöluvan ja vesilain mukaisen luvan 68/06/1 lupamääräyksen 2 muuttamista ottaen huomioon ympäristönsuojeluviranomaisen lausunnon.

4. Sodankylän kunnan ympäristönsuojeluviranomainen

Yhtiön tulee ensisijaisesti pyrkiä vesien kierrätykseen (kuten lupamääräyksissä tällä hetkellä edellytetään) ja löytämään tekniset ratkaisut kierrätyksen mahdollistamiseksi. Vesien kierrätys on kaivoksissa yleisesti käytössä oleva tekniikka ja kaivosteollisuuden BAT-tekniikkaa. Lupamääräyksen 2 avulla vähennetään raakavedenottoa Sovasjoesta. Kaivosyhtiö esittää hakemuksessaan, ettei lupamääräyksen 2 muuttaminen selkeytysaltaalla käsiteltyjen vesien johtamiseksi pintavalutuskentän kautta alapuoliseen vesistöön muuttaisi kaivokselta vesistöön kohdistuvaa kuormitusta, sillä ympäristölupapäätöksen voimaantulon jälkeen Pahtavaaran kaivoksella veden kierrätys on ollut toiminnassa vain vähäisiä aikoja johtuen monista eri syistä. Nykytilannetta ei voida kuitenkaan pitää perusteltuna lupamääräyksen 2 muuttamiselle, koska vesien kierrätyksellä on mahdollista vähentää kuormitusta jo nyt lievästi rehevässä Koserusojassa. Ympäristö- ja vesilain mukaisen luvan lupamääräys 2 on annettu nimenomaan ympäristön pilaantumisen vähentämiseksi ja ehkäisemiseksi. On myös otettava huomioon, ettei taloudellinen näkökulma saisi olla hallitseva kriteeri vesien puhdistuksessa. Kaivosyhtiön tulee edelleen pyrkiä löytämään vaihtoehto rikastamon pesu- ja huuhteluvesiongelman ratkaisemiseksi ja vedenkierrätyksen toteuttamiseksi. Mahdollista olisi ehkä johtaa pesu- ja huuhteluvesi

erillistä linjaa pitkin Sovasjoesta ja käyttää muussa osassa prosessia kierätysvettä.

Kaivosyhtiön mukaan prosessivedessä esiintyy tremoliittiasbestia. Koska asbesti on peräisin malmista ja sivukivestä, tulisi selvittää, esiintyykö myös prosessin muissa osissa asbestia. Hakemuksesta ei käy ilmi, onko pöly- ja hiukkasmittausten yhteydessä mitattu hengitysilman asbestipitoisuuksia esimerkiksi louhinnan, sivukiven käsittelyn ja malmin jauhatuksen yhteydessä. Asbestin esiintymistä tulisi tutkia kaivoksella kokonaisvaltaisesti eikä ainoastaan prosessivesistä. Ympäristölautakunnan näkemyksen mukaan kokonaisvaltaisen tutkimuksen jälkeen tulee Pohjois-Suomen aluehallintoviraston työsuojelun yksiköltä pyytää tarkentava lausunto siitä, ovatko työskentelytilat asbestinormien mukaiset ja asbestipitoisuudet työtiloissa alle raja-arvojen.

Mielipide

5. XX

Asbesti vedessä.

Kaivoksen vesiin on ”yllättäen” ilmestynyt tremoliittiasbestia. Kuitenkin alusta lähtien on kerrottu malmista olevan 12–20 % tremoliittia, ja sen kuivumaisuutta on myös tutkittu. Se, ettei tremoliittia ole säädeltynä ja syöpävaarallisena aineena tuotu esille aikaisemmissa luvissa, vaikka sen on täytynyt olla ammattilaisille ilmeistä, on erittäin huolestuttava asia. Tremoliittille altistuneiden työntekijöiden ja naapurien suhteen tulee ryhtyä lainmukaisiin toimenpiteisiin. Samalla tulee selvittää lupaprosessien virheet tämän suhteen ja saattaa mahdollisia jopa hengenvaarallisia seurauksia aiheuttaneet vastuuseen.

Pahtavaaran kaivos hakee lupaa saada laskea asbestia ja sinilevää sisältävää vettä ilman kierrätystä vesistöön. Ilmeisesti vedestä on mitattu merkittävä määrä asbestia, joka on yli US normin 7 miljoona hiukkasta litrassa. Asbesti haittaa vedenkierrätystä kaivoksella, koska kuivuessaan huuhteluvetenä käytetty vesi johtaa ilman saastumiseen siten, että yksi litra voi saastuttaa 70 kuutiota ilmaa yli työsuojelunormin. Työsuojeluviranomainen on kieltänyt veden käytön. Mahdollisesti porauksessa käytettävä vesi voi erityisesti levitä emulsiona ilmaan.

Kaikissa altistavissa tehtävissä työskennelleiden terveys tulee tarkistaa, ja heistä tulee huolehtia lain edellyttämällä tavalla ja mahdollisen työterveysrikoksen uhreina. Sinilevien ja niiden toksiinien mahdolliset iho- ym. kosketusaltistus- ja hengitysvaikutukset tulee myös selvittää asianmukaisesti. Asbestia on havaittu 3:ssa 4:stä mittauksessa luontoon lasketuissa vesissä, mutta ei alempana vesistöissä. Kuitenkin asbesti ei ole haihtuva eikä ilmeisesti myöskään helposti sedimentoituva aine. On mahdollista, että mitaukset eivät ole edustavia. Asbesti voi esimerkiksi olla veden pintajännityksessä. Tällaisessa tapauksessa sitä voisi myös poistaa veden pintaa kuorivalla suodattimella. Pitoisuuksia tulisi mitata eri syvyyksillä. Jos asbesti häviää vedessä esimerkiksi kosken kuohuissa tai sedimentoitumalla, tämä pitää selvittää.

Asbesti on syöpävaarallisena aineena asetuksen 868/2010 luvanvarainen myös vesissä. Asbestin tiedetään aiheuttavan mesoteliomatyyppistä mahasyöpää. Riski koskee myös kaivoksen naapureita ja matkailijoita. On myös huomattava, että Sodankylä on vilkasta retkeilyaluetta ja esimerkiksi Metsähallituksen retkeilyoppaiden perusteella juoma- ja ruokavedenotto

Pohjois-Suomen luonnonvesistä on turvallista, eräissä ohjeissa oleva desinfiointitablettien käyttö tai vedenkeittäminen ei myöskään poista asbestia (mutta voiko vapautta sitä ilmaan?). Ilmeisesti myös paikalliset asukkaat ja luonnossa työskentelevät käyttävät luonnonvesiä. Samoin tilanne on ongelmallinen porojen ja luonnoneläinten ja eliöiden kannalta. Mitkä ovat esimerkiksi asbestin vaikutuksen kalojen kiduksissa?

Ympäristöön, kuten tulvaniityille tai rannoille kuivuva, tai koskissa tai tuullessa vapautuva asbesti olisi myös keuhkosityöpäriski samoin kuin kaivoksen työntekijöille. Sen sijaan, että vedenpuhdistus tehtäisiin vain kierrätystä varten, tulee se tehdä kaikille kaivokselta lähteville vesille.

Koska sivukivikasat sisältävät myös kivipölyä ja louheen rikkoumapintoja, tulee myös niistä vapautuvan asbestin määrät vedessä ja ilmassa selvittää. Tyypillisesti kasoihin liittyy pölyämisominaisuus.

Sinilevien ja sinilevätoksiinien voidaan olettaa kulkeutuvan vesistössä ja olevan vaarallisia ihmisille ja eliöille vesissä ja mahdollisesti ilmaan joutuessaan. Vesistölle ja ihmisille vaarallisina aineina niillä pitää myös olla valvontaa ja luparajat.

Vesissä esiintyvät muut luvanvaraiset aineet edellyttävät myös vedenpuhdistusta.

Seurantatiedoista ja erityisesti huhtikuun 2012 vuoden tiedoista ilmenee, että vesissä on ympäristölle vaarallisia aineita kohtuuttomia määriä. Yksi tällainen aine on kromi, jota oli esimerkiksi 22.5. korkeimmillaan 100 mikrogrammaa/litra. Kromin voi epäillä olevan ainakin osin syöpävaarallista ja emäsluukoista kromi-VI:tä, jonka pitoisuus pitää selvittää emäksisessä kaivosvedessä. US juomavesinormi on 0,02 mikrogrammaa/litra, vesissä esiintyy kymmenien tai satojen mikrogrammoja/litra pitoisuuksia. Kromi-V:ta esiintyy merkittävästi poltetussa kalkissa, jota käytetään yleisesti kalkkimaitoreagenssien tekoon (EU SCOEL työsuojelunormit).

Kaikkien luvanvaraisten 868/2010 ja 889/2006 metallien pitoisuudet tulee tarkastaa. Luvanvaraisia aineita tarkastellessa tulee myös huomioida nikkelin ja lyijyn uudet huhtikuussa hyväksytyn prioriteettainedirektiivin laatu- ja pitoisuusnormit 4 ja 1,2 mikrogrammaa/litra, tämä vahvistetaan Suomessa noin 1,5 vuoden kuluessa. Elohopean, lyijyn ja kadmiumin pitoisuudet on selvitetty erittäin puutteellisesti. Myös ne tulee mitata laillisten normien mukaan.

Aineet tulee mitata lain edellyttämällä tarkkuudella, esimerkiksi 22.5.2012 vuotomittauksissa käytetty kadmiumin määräysraja 2 mikrogrammaa/litra on 20-kertainen ympäristölaatuun nähden ja lyijyn 15 mikrogrammaa/litra kaksinkertainen. On oletettavaa, että määräysrajat ovat laittomia, jotta luvanvaraisten aineiden pitoisuudet eivät näkyisi, tällaiset mittaukset ovat lähes hyödyttömiä ja harhaanjohtavia. Muita ympäristöturvallisuuden kannalta liian epäherkästi mitattuja aineita ovat seuraavat: beryllium, kupari, antimoni, seleeni, arseeni, kromi, nikkeli ja koboltti.

Seurannasta puuttuvia aineita ovat esimerkiksi hopea, uraani, torium, ja tallium sekä yleisesti kulta- ja metallikaivoksilla esiintyvät vesieliöille vaaralliset harvinaiset maametallit kuten yttrium, lantaani ja cerium.

Kaivoksen ja muiden mittausten perusteella esim. nikkelillä, kuparilla, kromilla ja kromi-VI:lla, koboltilla, lyijyllä, vanadiinilla tulisi olla kunnollinen seuranta ja todennäköisesti raja-arvot.

Alumiini on vesistöissä vaarallinen jopa 20–100 mikrogrammaa/litra pitoisuuksina. Kaivoksen tiedoissa vuosilta 2011 ja 2012 on erittäin suuria arvoja kaivosalueella ja mahdollisesti padoista vuotavissa vesissä, jotka on selvitetty puutteellisesti. Lähtevien vesien arvoja on vähän. Se liittyy myös vesistöissä esiintyviin happamoitumisilmiöihin. Alumiinillakin tulee olla raja-arvot.

Rauta on vesistöissä vaarallinen esimerkiksi kanadalaisen normin mukaan 300 mikrogrammaa/litra -pitoisuuksina. Kaivoksen tiedoissa vuosilta 2011 ja 2012 on erittäin suuria arvoja kaivosalueella ja mahdollisesti padoista vuotavissa vesissä, jotka on selvitetty puutteellisesti. Lähtevien vesien arvoja on vähän. Se liittyy myös vesistöissä esiintyviin happamoitumisilmiöihin. Raudalla tulee olla raja-arvot.

Liukoinen barium on myrkyllistä ja se kertyy eliöihin. Se on luvanvarainen metalli jolla pitää olla raja-arvot. Kaivoksen tiedoissa vuosilta 2011 ja 2012 on erittäin suuria arvoja kaivosalueella ja mahdollisesti padoista vuotavissa vesissä, jotka on selvitetty puutteellisesti. Lähtevien vesien arvoja on vähän.

Sivukivikasojen suotovesistä tunnetaan yleisesti mg/litra -pitoisuuksia raskasmetalleja, kuten nikkeliä (Parhaat käytännöt metallikaivosteollisuudessa). Koska sivukivikasojen suotovesistä ei vaikuta olevan kattavaa seurantaa, niiden pitoisuuksia ei voida tietää. On edelleen huomattava, että laajennuksen luvassa kiven raskasmetallipitoisuudet (nikkeli ym.) muuttuvat aiheuttaen mahdollisia muutoksia rikastamon ja sivukivikasojen vesissä. On ilmeistä, että luvanvaraisia aineita on kohtuuttomia määriä kaivoksen sivukivikasojen suotovesissä. Kyseisiä vesiä ei ole mitattu kattavasti, mutta vesikasvien ja kalojen seurannassa ilmenee vakavaa saastumista, esimerkiksi lyijyllä.

Kaivoksen näyteohjelma on hyvin harva ja on epäiltävissä, että jos näytteenottaja ei ole riippumaton, näytteet eivät ole edustavia. Näytteenottojärjestely on selvitettävä. Verrattaessa toukokuun 2012 vuodon jälkeen otettuihin näytteisiin, tarkkailutulokset vaikuttavat laimeilta. Luvanvaraisten ja laatunormilla säädeltyjen aineiden Cd, Hg, Pb, ja Ni -pitoisuuksia ei voida seurata kuukausikeskiarvoinakaan johtuen mittauksien harvuudesta.

Asbesti ja vesissä luvanvaraiset aineet on huomioita ja säädeltävä myös laajennuksen luvassa.

Kaivos hakee uuden tremoliittia sisältävän malmion louhimislupaa. Luvituksessa on asetettava asbestille rajat ilmassa ja vedessä ja varmistettava niiden mittaukset. Ilmeisesti tänä vuonna menossa olevista ilmamittauksista on vaadittava kvantitatiiviset asbestin ja muiden pölyssä säädeltyjen metallien kuten nikkeli, arseeni, mangaani, lyijy sekä pienhiukkasten PM10-pitoisuudet ja asetettava lailliset ja ihmisten turvallisuuden takaavat raja-arvot. Laajennuksen luvasta käy ilmi aikaisempaan malmiin nähden kohonneita raskasmetallipitoisuuksia. Siten esimerkiksi nikkelin ja kuparin aiheuttamat ongelmat on selvitettävä. Kaikkien luvanvaraisten metallien esiintyminen ja pitoisuudet on selvitettävä ja tarvittaessa asetettava raja-arvot, huomioiden 4/2013 hyväksytyn prioriteettiainedirektiivin arvot erityisesti nikkelille ja lyijylle. Rikastushiekka-altaan ja sivukivikasojen suotovesien pitoisuudet on selvitettävä ja säädeltävä.

Vedenpuhdistuksen kustannukset eivät ole kohtuuttomia.

Kaivoksen toiminta perustuu joka tapauksessa kymmenien miljoonien eurojen tuotto-oletuksiin. Kaivos on myös tuottanut omistajilleen merkittäviä tuloja, joita on investoitu mm. Ruotsin kaivokseen. Kaivoksen toimintaa ei voida myöskään tukea ihmisten ja ympäristön turvallisuuden kustannuksella. Jos kaivos ei kannata investointivelkojen takia, saneerauksen tai konkurssin jälkeinen omistaja pystynee suoriutumaan paremmin. Lupaviranomaisen ei tule alistaa lakia kaivosyhtiön tai sen johdon lyhytnäköisiä etuja ajaville markkinapuheille. Mahdollista vedenpuhdistamoa tullaan todennäköisesti tarvitsemaan myös kaivoksen lakattua, jotta kaivannaisjäteasetuksen 2013 raja-arvot voitaisiin saavuttaa jätealueilta tulevissa vesissä.

Asbesti ilmassa.

Asbesti on ilmeisimmin joutunut veteen tremoliittipitoista malmia ja sivukiveä louhittaessa, siirrettäessä, varastoidessa, rikastettaessa ja muuten käsiteltäessä. Tällöin sitä erittäin todennäköisesti joutuu myös ilmaan, jossa se on erityisen vaarallista ja voi levitä erittäin pitkiä matkoja. Asbestin pitoisuudet ilmassa kaivoksen pölystä tulee selvittää sekä pölyn leviäminen ja vaarat lähialueilla.

Asbesti jätteissä.

Asbestin pitoisuus ja vapautuminen kaivannaisjätteistä kuten rikastushiekasta ja sivukivikasoista tulee selvittää muiden luvanvaraisten aineiden tavoin. Todennäköisesti ongelmallista on luontoon mm. kaivoksen traktorin pelastusoperaatiossa padon avaamisella huhtikuussa 2012 vapautettu rikastushiekka.

Kaivoksen emässakat.

Tyypillisesti kaivoksilla saostetaan metalleja emäksellä. Emässakkojen raskasmetallien, uraani ja torium sekä näiden tytäraineiden pitoisuudet tulee selvittää kattavasti ja huomioida jäteluokituksessa. Yleensä sakat ovat väistämättä ongelmajätettä, mutta myös mahdollinen arvokas raaka-aine.

Hakijan kuuleminen ja vastine

Hakija on aluehallintovirastoon 20.11.2013 toimittamassaan vastineessa esittänyt lausunnoista ja mielipiteestä seuraavaa:

Sodankylän kunnan ja ELY-keskuksen ympäristönsuojeluyksikön lausunnoissa esitetään mm. erillisen huuhteluvesilinjan rakentamista rikastamolle, jotta työntekijöiden kosketus asbestipitoiseen prosessiveteen vältettäisiin. Lisäksi vaaditaan asbestipitoisuuksien mittaamista eri työpisteiden hengitysilma-alueista.

Erillisen huuhteluvesilinjan rakentaminen rikastamolle on toteutettavissa. Eriyttämisellä ei kuitenkaan vältettäisi työntekijöiden joutumista kierrätysveden kanssa kosketuksiin prosessin huolto-, valvonta- ym. tilanteissa. Tästä syystä prosessiveden eriyttäminen huuhteluvedestä on äärimmäisen vaikeaa, mikäli samalla halutaan säilyttää nykyisenlainen rikastusprosessi. Myös prosessin hallinta ja tehokas toiminta kärsivät huomattavasti mikäli valvontakohteita vähennetään erilaisilla suojilla ja kapseloinneilla. Prosessin avoimen rakenteen ja rikastamotilan rakenteiden vuoksi esimerkiksi kaikki lattioilla ja lattiakaivoihin päätynyt vesi palautetaan prosessiin, kaikki osana hallittua ja normaalia prosessivesien kierrätystä.

Kaivoksella on suoritettu säännöllisesti hengitysilman asbestipitoisuuksien mittauksia. Ilmapölynäytteiden asbestianalysoinnissa on käytetty kuitujen laskenta- ja määritysperusteena standardia SFS 3868, analysointi ASBE Oy. Rikastamalla mittauspisteitä on kolme; myllytaso, syklonitaso ja tärypöytätaso. Lisäksi murskausasemalla on yksi ja maanalaisessa kaivoksessa kaksi mittauspistettä. Keskimäärin kokonaisasbestikuitumäärät ovat olleet noin 0,05 kuitua/cm², kun työsuojelumääräysten mukainen raja-arvo on 0,1 kuitua/cm³ hengitysilmaa kahdeksan tunnin keskiarvona. Tulokset esitetään säännöllisesti aluehallintoviraston työsuojelutarkastajalle.

Annetussa huomautuksessa sanotaan mm. että ”*vedestä on mitattu merkittävä määrä asbestia, joka on yli US normin 7 miljoonaa hiukkasta litrassa*”. Yhdysvalloissa EPA (US Environmental Protection Agency) on antanut raja-arvon juomavedelle 7 miljoonaa kuitua/litra (yli 10 mikronia pitkille kuituille). Juomaveden laatuvaatimuksissaan 2011 WHO ei näe tarpeelliseksi asettaa raja-arvoa asbestille, sillä ei ole todistettu, että nieltynä ruuan ja juoman mukana saatu asbesti aiheuttaisi terveyshaittaa. Suomessa talousveden laatuvaatimuksissa ei esitetä raja-arvoa asbestille. Näin ollen raja-arvoa ei ole myöskään luonnonvedelle.

Edelleen huomautuksessa todetaan kaivoksen tarkkailuohjelman olevan liian harva ja on epäiltävissä, että näytteenottaja ei ole riippumaton ja siten näytteet eivät olisi edustavia. Yhtiö on teettänyt ulkopuolisella konsultilla tarkkailusuunnitelman (päivitetty 2008), jonka valvova viranomainen (ELY-keskus) on hyväksynyt. Yhtiö noudattaa tarkkailussa hyväksyttyä ohjelmaa ja näytteenotto tapahtuu ulkopuolisen auktorisoidun näytteenottajan toimesta. Näytteet toimitetaan konsultille analysoitavaksi ja tulokset lähetetään suoraan Sodankylän kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle sekä Lapin ELY-keskukselle. Huomautuksen muu sisältö ei suoranaisesti liity lupahakemukseen, näin ollen toiminnanharjoittaja ei katso tarpeelliseksi kommentoida huomautusta laajemmin.

Pahtavaaran kaivoksen kalataloustarkkailun (2012) perusteella Ala-Postojoen ja sen sivuhaarojen kalakannoissa ei havaittu edellisiin vuosiin nähden juurikaan muutoksia. Harjus- ja taimenkannat ovat hyvällä tasolla ja kirjanpitokalastajien vuosittaiset saalismäärät ovat huomattavia joen pieni koko huomioiden. Biologisen vedenlaatuindeksin (BMWP) arvot ovat pysyneet pääosin ennallaan. Lisäksi biologiset tarkkailut osoittavat esimerkiksi kivisimpuista mitattujen raskasmetallipitoisuuksien vähentyneen vuoden 2008 tasosta. Muita tarkkailtavia kohteita ovat esimerkiksi kalastustiedustelu, kirjanpitokalastus, sähkökoekalastus, pohjaeläintarkkailu sekä sammalten ja kalojen metallipitoisuudet.

Edelliseen perustuen toiminnanharjoittajan näkemys on, ettei kaivoksen vesipäästö ole heikentänyt alapuolisen vesistön biologista tilaa, eikä näin ollen katso veden kierrättämisen käyttöönotolla olevan huomattavaa parantavaa merkitystä alapuolisen vesistön laatuun.

MERKINTÄ

Aluehallintovirastolla on asiaa ratkaistaessa ollut käytössään Kelujärvi-Rajala osayleiskaavakartta, Pahtavaaran kaivoksen tarkkailuohjelman mukaiset vuoden 2012 tarkkailutulokset ja kaivoksen vesienhallintasuunnitelma, jonka Lapin ELY-keskus on hyväksynyt 21.9.2010. Edellä mainitut asiakirjat on tarpeellisilta osin sisällytetty edellä kertoelmaosaan.

ALUEHALLINTO VIRASTON RATKAISU

YMPÄRISTÖLUPARATKAISU

Aluehallintovirasto muuttaa Lapland Goldminers Oy:n hakemuksen perusteella Pahtavaaran kaivoksen ympäristö- ja vesitalousluvan nro 68/06/1 lupamääräystä 2 määräaikojen osalta sekä täydentää lupamääräystä 2 rikastamolla käytettävää pesu- ja huuhteluvettä koskevalla määräyksellä.

Aluehallintovirasto hylkää hakemuksen siltä osin kuin se koskee vesienkierrätyksen lopettamista.

Toiminnassa on noudatettava tässä päätöksessä annettujen lupamääräysten lisäksi toimintaa koskevien lainvoimaisten ympäristölupapäätösten lupamääräyksiä niiltä osin, kun niitä ei ole tällä päätöksellä korvattu. Mikäli kierrätettäviä prosessivesiä puhdistetaan, puhdistusprosessissa muodostuvat lietteet (19 08 13) luokitellaan vaarallisiksi jätteiksi ja niiden jatkokäsittelyssä tulee noudattaa jätelain ja jätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen määräyksiä.

Tämän päätöksen mukaisesta toiminnasta ei ennalta arvioiden aiheudu muuta toimenpitein estettävää tai ympäristönsuojelulain mukaisesti korvattavaa vahinkoa.

Muutettu lupamääräys 2

Lupamääräys 2 kuuluu muutettuna seuraavasti (*muutokset kursivoitu*).

2. Patojen 2 ja 3 välisen alueen on oltava selkeytysaltaana, josta vesi on palautettava takaisin rikastamon *prosessivedeksi*. Selkeytysaltaasta saa johtaa vettä sen alapuolisen pintavalutuskentän kautta vesistöön tilanteissa, joissa kaikkea vettä ei ole mahdollista palauttaa prosessiin.

Rikastamotilojen pesu- ja huuhteluvetenä saa käyttää muuta kuin selkeytysaltaasta palautettavaa vettä.

Vesien kierrätys on oltava käytössä 15.4.2015 alkaen. Siihen asti selkeytysaltaasta saa johtaa tarpeen mukaan vettä padon 3 sen alapuolisen pintavalutuskentän kautta vesistöön.

Selkeytysaltaan pintaan nousevat turvelautat on poistettava vuosittain. Mikäli altaan vesipintaa nostetaan nykyisestä tasosta, on veden alle jääviltä uusilta alueilta poistettava orgaaniset maakerrokset ja varastoitava ne siten, että niitä voidaan hyödyntää kaivostoiminnan lopettamisen yhteydessä tehtävissä maisemointitoissa.

RATKAISUN PERUSTELUT

Pahtavaaran kaivoksen rikastamossa prosessoitava malmi on toiminnan alusta asti sisältänyt tremoliittia (kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman mukaan 12–20 %). Näin ollen prosessivedessä, riippumatta siitä onko se kierrätysvettä tai ei, on aina asbestikuituja. Vastaavasti rikastamotilojen ilmassa on suoraan malmikivestä peräisin kiviainespölyä ja sen mukana myös asbestikuituja.

Hakijan ilmoituksen mukaan rikastamotilojen hengitysilman kuitupitoisuudet on mitattu säännöllisesti. Selvästi kohonneita tai toimenpiteitä edellyttäviä kuitupitoisuuksia ei kuitenkaan ole todettu.

Prosessivesiroiskeet voidaan huuhtoa tai pyyhkiä pois ennen kuin kuituja pääsee kulkeutumaan ilmaan rikastamon tiloissa. Lupamääräystä 2 on muutettu niin, että se mahdollistaa muiden vesien kuin kierrätysveden käytön rikastamotilojen pesu- ja huuhteluvetenä. Pesu- ja huuhteluvetenä voidaan käyttää esimerkiksi Sovasjoesta otettavaa vettä. Voimassaolevakaan lupa ei estä näin toimimasta. Työsuojeluviranomaisen 31.12.2012 antama lausunto Pahtavaaran kaivoksen selkeytysaltaalla käsitellyn veden kierrätyskelpoisuudesta ei myöskään estä kierrätysveden käyttöä prosessivetenä.

Kierrätysveden käytön ei ole osoitettu aiheuttaneen rikastamotiloissa kohonneita ilman sinileväpitoisuuksia tai sinilevien tuottamien myrkyllisten yhdisteiden pitoisuuksia. Rikastamotiloissa työskentelevien altistumista sinileville tai niiden myrkyllisille yhdisteille ei hakemuksessa esitettyjen tietojen perusteella voida pitää todennäköisenä.

Rikastamotyöntekijöiden mahdollinen altistus asbestikuiduille tai sinilevien mahdollisesti tuottamille myrkyllisille yhdisteille kierrätysveden käytön seurauksena voidaan minimoida estämällä vesiroiskeiden pääsy rikastamotilaan esimerkiksi prosessia edelleen sulkemalla, puhdistamalla prosessissa käytettävää kierrätysvettä, lisäämällä tarkoitukseen sopivien suojainten käyttöä sekä vähentämällä rikastusprosessin aistinvaraista valvontaa ja vastaavasti lisäämällä kamera- ja muuta valvontaa. Kierrätysveden uudelle käyttöönnotolle asetettu määräaika mahdollistaa tarpeellisten toimenpiteiden toteuttamisen.

Veden kierrätyksellä vähennetään alapuolisen vesistön kuormitusta ja puhtaan raakaveden ottoa. Prosessivesien tehokas kierrätys on kaivannaisteollisuudessa yleisesti käytössä ja on parasta käyttökelpoista tekniikkaa, joihin lupamääräysten tulee perustua.

Parhaalla käyttökelpoisella tekniikalla tarkoitetaan mahdollisimman tehokkaita ja kehittyneitä, teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisia tuotanto- ja puhdistusmenetelmiä, joilla voidaan ehkäistä toiminnan aiheuttama ympäristön pilaantuminen tai tehokkaimmin vähentää sitä. Tekniikka on käyttökelpoinen, jos se on otettavissa käyttöön yleisesti kyseisellä toimialalla. Käyttökelpoisuusvaatimus edellyttää menetelmiä, jotka on kehitetty sellaisessa mittakaavassa, että ne ovat käyttöön otettavissa teollisuuden alalla taloudellisesti ja teknisesti kannattavasti ottaen lisäksi huomioon saatavat ympäristösuojelun hyödyt. Käyttökelpoisuuteen kuuluu lisäksi, että tekniikkaa voidaan käyttää tai tuottaa Suomessa kohtuullisin ehdoin.

Kaivosta koskevissa ympäristölupapäätöksissä on annettu tarpeelliset määräykset hiukkaspäästöistä, niiden rajoittamisesta ja tarkkailusta.

VASTAUS YKSILÖITYIHIN VAATIMUKSIIN

1. Lapin ELY-keskuksen vaatimukset on otettu päätöksestä ja sen perusteista ilmenevästi huomioon. Yhtenä vaatimuksena ELY-keskus on esittänyt, että lupaharkinnassa tulee selvittää, onko sinilevän esiintymistä patojen 2 ja 3 välisessä selkeytysaltaan vedessä mahdollista estää. Hakija on todennut toimittamassaan täydennyksessä, että levien kasvun ennaltaeh-

käisyä selkeytysaltaissa ei pidetä toteutuskelpoisena vaihtoehtona tässä tapauksessa.

3. Sodankylän kunnan vaatimukset on otettu päätöksestä ja sen perusteluista ilmenevästi huomioon ottaen lisäksi huomioon, mitä aluehallintovirasto on vastannut Sodankylän kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen lausunnossaan esitettyihin vaatimuksiin.

4. Sodankylän kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen vaatimukset on otettu päätöksestä ja sen perusteluista ilmenevästi huomioon. Ympäristönsuojeluviranomainen on esittänyt, että asbestin esiintymistä tulisi tutkia kaivoksella kokonaisvaltaisesti ja sen jälkeen pyytää Pohjois-Suomen aluehallintoviraston työsuojelun vastuualueelta tarkentava lausunto siitä, ovatko työskentelytilat asbestinormien mukaiset ja asbestipitoisuudet työtiloissa alle raja-arvojen. Hakija on vastineessaan todennut, että kaivoksella suoritetaan säännöllisesti hengitysilman asbestipitoisuuksien mittauksia. Rikastamolla mittauspisteitä on kolme; myllytaso, syklotaso ja tärypöytä-taso. Lisäksi murskausasemalla on yksi ja maanalaisessa kaivoksessa kaksi mittauspistettä. Keskimäärin kokonaisasbestikuitumäärät ovat olleet noin 0,05 kuitua/cm², kun työsuojelumääräysten mukainen raja-arvo on 0,1 kuitua/cm³ hengitysilmaa kahdeksan tunnin keskiarvona. Tulokset esitetään säännöllisesti aluehallintoviraston työsuojelutarkastajalle.

5. XX:n mielipiteessä esitetyt vaatimukset, siltä osin kuin ne liittyvät tähän hakemusasiaan, on otettu päätöksestä ja sen perusteluista ilmenevästi huomioon. Lisäksi aluehallintovirasto viittaa hakijan vastineessa todettuun.

PÄÄTÖKSEN TÄYTÄNTÖÖNPANO

Päätös voidaan panna täytäntöön sen saatua lainvoiman.

SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET

Ympäristönsuojelulaki 28 § 3 momentti, 41 §, 42 § 1 momentti, 43 § 1 ja 3 momentti.

KÄSITTELYMAKSU

Ratkaisu

Lupa-asian käsittelymaksu on 6 532,50 euroa.

Lasku lähetetään erikseen Valtion talous- ja henkilöstöhallinnon palvelukeskuksesta Joensuusta.

Perustelut

Maksun määrittämisessä sovelletaan asian vireilletuloajankohtana voimassa ollutta maksuasetusta.

Alla mainitun valtioneuvoston asetuksen (1572/2011) liitteenä olevan maksutaulukon mukaan kaivostoiminnasta, jonka louhintamäärä on 100 000–500 000 tonnia vuodessa, käsittelymaksu on 20 100 euroa. Toiminnan olennaista muuttamista koskevan lupahakemuksen käsittelystä peritään maksu, joka on 50 prosenttia taulukon mukaisesta maksusta (10 050 euroa). Maksu peritään 35 prosenttia alempana, koska asian käsittelyn vaa-

tima työmäärä on taulukossa mainittua työmäärää pienempi (6 532,50 euroa).

Oikeusohje

Valtioneuvoston asetus aluehallintovirastojen maksuista vuosina 2012 ja 2013 (1572/2011).

Valtioneuvoston astus aluehallintovirastojen maksuista vuosina 2014 ja 2015 (1092/2013) 8 §

MUUTOKSENHAKU

Päätökseen saa hakea muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta valittamalla.

Sami Koivula

Juhani Itkonen

Jaakko Pirttijoki

Asian ovat ratkaisseet ympäristöneuvokset Sami Koivula (puheenjohtaja) ja Juhani Itkonen sekä esitellyt ympäristöylitarkastaja Jaakko Pirttijoki.

Tiedustelut: asian esittelijä, puh. 0295 017 662 tai 0295 017 500.

JP/am

Liite

Valitusosoitus

Päätös

Hakija

Tiedoksi

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto, työsuojeluvastuualue
Lapin ELY-keskus / Ympäristö ja luonnonvarat
Lapin ELY-keskus / Kalatalous
Sodankylän kunta
Sodankylän kunta / Ympäristönsuojeluviranomainen
Sodankylän kunta / Terveystieteiden viranomainen
Suomen ympäristökeskus

VALITUSOSOITUS

Valitusviranomainen	Pohjois-Suomen aluehallintoviraston päätökseen saa hakea valittamalla muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta . Valituskirjelmä on toimitettava liitteineen Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon.												
Valitusoikeus	Valituksia päätöksen johdosta voivat esittää ne, joiden oikeutta tai etua asia saattaa koskea, sekä vaikutusalueella ympäristön-, terveyden- tai luonnonsuojelun tai viihtyisyyden edistämiseksi toimivat rekisteröidyt yhdistykset tai säätiöt, asianomaiset kunnat, ELY-keskukset, kuntien ympäristönsuojeluviranomaiset ja muut yleistä etua valvovat viranomaiset.												
Valitusaika	Valitusaika päättyy 1.8.2014 , jolloin valituksen on viimeistään oltava perillä Pohjois-Suomen aluehallintovirastossa.												
Valituksen sisältö	Valituskirjelmässä, joka osoitetaan Vaasan hallinto-oikeudelle, on ilmoitettava - aluehallintoviraston päätös, johon haetaan muutosta - valittajan nimi ja kotikunta - postiosoite, puhelinnumero ja mahdollinen sähköpostiosoite, joihin asiaa koskevat ilmoitukset valittajalle voidaan toimittaa (mikäli yhteystiedot muuttuvat, on niistä ilmoitettava Vaasan hallinto-oikeudelle, PL 204, 65101 Vaasa, sähköposti: vaasa.hao@oikeus.fi) - miltä kohdin aluehallintoviraston päätökseen haetaan muutosta - mitä muutoksia aluehallintoviraston päätökseen vaaditaan tehtäväksi - perusteet, joilla muutosta vaaditaan - valittajan, laillisen edustajan tai asiamiehen allekirjoitus, ellei valituskirjelmää toimiteta sähköisesti (telekopiolla tai sähköpostilla)												
Valituksen liitteet	Valituskirjelmään on liitettävä - asiakirjat, joihin valittaja vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle - mahdollisen asiamiehen valtakirja tai toimitettaessa valitus sähköisesti selvitys asiamiehen toimivallasta - jäljennös valituskirjelmästä (jos valituskirjelmä toimitetaan postitse)												
Valituksen toimittaminen aluehallintovirastoon	Valituskirjelmä on toimitettava Pohjois-Suomen aluehallintoviraston kirjaamoon. Valituskirjelmän on oltava perillä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä. Valituskirjelmä voidaan myös lähettää postitse, telekopiona tai sähköpostilla. Sähköisesti (telekopiona tai sähköpostilla) toimitetun valituskirjelmän on oltava toimitettu niin, että se on käytettävissä vastaanottolaitteessa tai tietojärjestelmässä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä.												
Pohjois-Suomen aluehallintoviraston yhteystiedot	<table> <tr> <td>käyntiosoite:</td><td>Linnankatu 1-3</td></tr> <tr> <td>postiosoite:</td><td>PL 293, 90101 Oulu</td></tr> <tr> <td>puhelin:</td><td>vaihde 0295 017 500</td></tr> <tr> <td>telekopio:</td><td>08 - 3140 110</td></tr> <tr> <td>sähköposti:</td><td>kirjaamo.pohjois@avi.fi</td></tr> <tr> <td>aukioloaika:</td><td>klo 8 - 16.15</td></tr> </table>	käyntiosoite:	Linnankatu 1-3	postiosoite:	PL 293, 90101 Oulu	puhelin:	vaihde 0295 017 500	telekopio:	08 - 3140 110	sähköposti:	kirjaamo.pohjois@avi.fi	aukioloaika:	klo 8 - 16.15
käyntiosoite:	Linnankatu 1-3												
postiosoite:	PL 293, 90101 Oulu												
puhelin:	vaihde 0295 017 500												
telekopio:	08 - 3140 110												
sähköposti:	kirjaamo.pohjois@avi.fi												
aukioloaika:	klo 8 - 16.15												
Oikeudenkäyntimaksu	Valittajalta peritään asian käsittelystä Vaasan hallinto-oikeudessa oikeudenkäyntimaksu 97 euroa. Tuomioistuinten ja eräiden oikeushallintoviranomaisten suoritteista perittävistä maksuista annetussa laissa on erikseen säädetty eräistä tapauksista, joissa maksua ei peritä.												