

LUPAPÄÄTÖS
Nro 4/2016/1
Dnro PSAVI/34/04.08/2013
Annettu julkipanon jälkeen
7.1.2016

ASIA

Laiva-kaivoksen ympäristölupien nro 84/09/2 ja nro 54/12/1 muuttaminen
Perämereen johdettavien vesien määrän ja laadun osalta sekä toiminnan-
aloittamislupa, Raahen alue

HAKIJA

Nordic Mines Oy
Laivakankaantie 503
92230 MATTILANPERÄ

SISÄLLYSLUETTELO

HAKEMUS JA SEN VIREILLETULO	4
TOIMINTA JA SEN SIJAINTI	4
LUVAN HAKEMISEN PERUSTE JA LUPAVIRANOMAISEN TOIMIVALTA	5
TOIMINTAA KOSKEVIA PÄÄTÖKSIÄ	5
POHJOIS-POHJANMAAN ELY-KESKUKSEN VALVONTAKIRJEET	7
TOIMINTA	8
HAETUT MUUTOKSET	11
Muutokset ympäristö- ja vesitalouslupiin	11
Hakemuksen pääasialliset perustelut	12
KAIVOKSEN VESIENHALLINTA	17
Vesienhallinta ja jätevesien käsittely	17
Vesitase ja vesistöön johdettavien jätevesien määrä	19
YMPÄRISTÖN TILA HANKKEEN VAIKUTUSALUEELLA	22
Luonto- ja luonnonsuojeluarvot	22
Yleiskuvaus vesistöstä	22
Merialueen tila	22
Kasviplankton	25
Pohjaeläimet	25
Sedimentit	26
Kalojen metallipitoisuudet	27
Yhteenveto ympäristön tilan ja käytön kehittymisestä purkuputken käyttöönoton jälkeen	29
PÄÄSTÖT VESISTÖÖN JA ARVIO VESISTÖVAIKUTUKSISTA	31
Kaivosalueen vesien uraanipitoisuusselvitys	31
Käsiteltyjen jätevesien laatu ja päästöt Perämereen vuosina 2012–2014	35
Arvio tulevista käsiteltyjen jätevesien laadusta ja päästöistä Perämereen	44
Arvio hankkeen vaikutuksista vesistöön ja sen käyttöön	46
TARKKAILUT	49
VAHINKOARVIO	50
HAKEMUKSEN KÄSITTELY	50
Hakemuksen täydennykset	50
Hakemuksesta tiedottaminen	50
Lausunnot	50
Muistutukset, vaatimukset ja mielipiteet	56
Hakijan kuuleminen ja vastine	64
Kokous	70
Tarkastus	70
Hakemuksen täydennyksestä ja muutoksesta kuuleminen	70
MERKINNÄT	71
ALUEHALLINTO VIRASTON RATKAISU	71
KÄSITTELYRATKAISU	71
YMPÄRISTÖLUPARATKAISU	71
LUPAMÄÄRÄYKSET	72
TOIMINNAN ALOITTAMINEN MUUTOKSENHAUSTA HUOLIMATTA	76
OHJAUS ENNAKOIMATTOMAN VAHINGON VARALTA	76
RATKAISUN PERUSTELUT	77
Käsittelyratkaisun perustelut	77
Ympäristöluvan myöntämisen edellytykset	77
Lupamääräysten perustelut	82
Toiminnanaloittamisluvan ja siihen liittyvän vakuuden perustelut	84
LAUSUNTO YKSILÖIDYISTÄ VAATIMUKSISTA	85
LUVAN VOIMASSAOLO JA LUPAMÄÄRÄYSTEN TARKISTAMINEN	87
Päätöksen voimassaolo	87
Lupaa ankaramman asetuksen noudattaminen	87
PÄÄTÖKSEN TÄYTÄNTÖÖNPANO	87
Päätöksen yleinen täytäntöönpanokelpoisuus	87
Päätöksen täytäntöönpano muutoksenhausta huolimatta	87

SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET	87
KÄSITTELYMAKSU	88
Ratkaisu	88
Perustelut	88
Oikeusohjeet	88
PÄÄTÖKSESTÄ TIEDOTTAMINEN	88
MUUTOKSENHAKU	89

HAKEMUS JA SEN VIREILLETULO

Nordic Mines Oy on 25.4.2013 aluehallintovirastoon saapuneessa hakemuksessa hakenut muutosta Laiva-kaivoksen ympäristö- ja vesitalousluvasta nro 54/12/1 Perämereen johdettavien käsiteltyjen jätevesien määrän osalta siten, että sallittu vesimäärä olisi alun perin kaivoksen ympäristö- ja vesitalousluvassa nro 84/09/2 arvioidun mukainen, eli 1,3 Mm³ vuodessa. Lupapäätöksen nro 54/12/1 hakemusasiakirjoissa oli puutteellisen vesitaselaskelman vuoksi arvioitu mereen johdettavien vesien määräksi 0,9 Mm³ vuodessa.

Hakija on 16.8.2013 hakemuksen täydennyksessä muuttanut hakemustaan siten, että muutosta haetaan sekä mereen johdettavien käsiteltyjen jätevesien määrän että laadun osalta. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on 2.8.2013 valvontakirjeellään kehottanut toiminnanharjoittajaa hakemaan muutosta eräiden kaivokselta purkuputken kautta mereen johdettavien aineiden laadun osalta. Tämän vuoksi muutosta haetaan myös kaivoksen ympäristö- ja vesitalousluvasta nro 84/09/2 lupamääräyksessä 8 määrättyihin, kaivokselta mereen johdettavien jätevesien pitoisuusraja-arvoihin. Mereen johdettavien vesien määrän osalta hakija on pyytänyt, että vesimäärää ei rajoitettaisi lainkaan.

Lisäksi hakija on pyytänyt, että aluehallintovirasto määräisi asetuksen 868/2010 6 b §:n mukaisesti sekoittumisvyöhykkeen purkupisteen P5 kohdalle, jolla ympäristölaatu normi voi ylittyä nikkelin, kadmiumin ja lyijyn pitoisuuksien osalta.

Hakija on pyytänyt lupaa saada aloittaa hakemuksen mukaisen vesimäärän johtaminen mereen jo ennen kuin lupapäätös on saanut lainvoiman. Toiminnanaloittamislupahakemus koskee myös sekoittumisvyöhykkeen määrittämistä. Toiminnanaloittamisluvan vakuudeksi hakija on esittänyt 40 000 €. Vakuuden määrää arvioidessaan hakija on verrannut summaa purkuputken rakentamisluvassa ja purkupaikan ympäristöluvassa (päätös nro 54/12/1) määrättyyn töiden- ja toiminnanaloittamisluvan vakuuteen. Kyseisessä luvassa toiminnan aloittamisen, eli vesien johtamisen aloittamisen osalta vakuuden määrä oli 36 000 €.

Hakija on 26.6.2015 hakemuksen täydennyksessä muuttanut edelleen hakemustaan siten, että hakemus on peruutettu haetun sekoittumisvyöhykkeen määrittämisen osalta sekä kadmiumille ja elohopealle haettujen pitoisuusraja-arvojen osalta. Lisäksi hakija on tehnyt esityksen mereen johdettavien uraani- ja arseenipäästöjen vuosikuormituksen raja-arvoiksi.

TOIMINTA JA SEN SIJAINTI

Laiva-kaivos hyödyntää Raahen Laivakankaan kultaesiintymää. Kaivosalue sijaitsee Raahesta noin 15 km kaakkoon Laivavaaran eteläpuolella. Esiintymän yhteyteen on perustettu kaksi avolouhosta ja rakennettu tuotantolaitos sekä toimintaa palvelevat muut toiminnot, kuten tulotie, läjitysalueet, kaksi sähkölinjaa, vedenottamot ja putkilinjat. Rakentaminen aloitettiin vuoden 2010 toukokuussa ja saatiin päätökseen vuoden 2011 loppupuolella. Toiminta käynnistyi 1.9.2011 ja tuotanto 14.12.2011. Tuotanto keskeytettiin toistaiseksi 26.3.2014 ja toimintojen alasajo aloitettiin 24.4.2014. Tuotanto on edelleen keskeytyneenä.

Laiva-kaivos on laajuudeltaan luokiteltavissa suurimittakaavaiseksi kaivos-toiminnaksi, jossa vuosittain käsiteltävän malmin määrä on tuotantotilan-teessa noin 2 miljoonaa tonnia. Hankkeen lopputuotteena ovat kultaharkot, joissa on hiukan hopeaa kullan lisäksi.

LUVAN HAKEMISEN PERUSTE JA LUPAVIRANOMAISEN TOIMIVALTA

Ympäristönsuojelulain (86/2000) 28 §:n 3 momentin mukaan luvan saa-neen toiminnan päästöjä tai niiden vaikutuksia lisäävään tai muuhun olen-naiseen toiminnan muuttamiseen on oltava lupa.

Ympäristönsuojelulain (86/2000) 32 §:n mukaisesti toiminnan muuttamista koskevan lupa-asian ratkaisee viranomainen, jonka toimivaltaan kuuluu ratkaista vastaavaa uutta toimintaa koskeva hakemus.

Ympäristönsuojeluasetuksen (169/2000) 5 §:n 1 momentin 7) kohdan ja sen alakohtien a) ja b) mukaisesti aluehallintovirasto ratkaisee kaivostoi-mintaa ja malmin rikastamoa koskevan ympäristölupa-asian.

TOIMINTAA KOSKEVIA PÄÄTÖKSIÄ

Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto on 24.11.2009 antamallaan päätök-sellä nro 84/09/2 myöntänyt Nordic Mines Ab:lle (sittemmin Nordic Mines Oy) ympäristö- ja vesitalouslupan Laivakankaan kaivoksen toimintaa var-ten Raahen kaupungissa. Lisäksi ympäristölupavirasto on myöntänyt luvan aloittaa toiminta muutoksenhausta huolimatta sekä vesilain mukaisen toi-denaloittamislupan.

Päätöksen lupamääräys 8 kuuluu seuraavasti:

"8. Malmin ja kaivosalueelle sijoitetun kaivannaisjätteen kanssa kosketuk-siin joutuvat sade-, valuma-, prosessi-, kuivatus- ja muut likaantuneet ve-det on kerättävä ja palautettava kaivoksen ja rikastamon vesikiertoon tai johdettava käsiteltäväksi jäljempää määrättyllä tavalla.

Malmin rikastamisessa syntyvät vedet on kierrätettävä mahdollisimman te-hokkaasti kaivoksen prosesseissa. Kaivoksen toiminnassa syntyvä ylivuo-tovesi on johdettava vesivarastoaltaasta Vaarainjärven laskeutusaltaan ja pintavalutuskentän kautta putkea pitkin Perämereen hakemuksessa esite-tyllä tavalla. Perämereen vedet on johdettava ainakin 1 000 metrin etäi-syydelle rannasta Salmikarvon länsipuolelle Selkämatalan ja Porkkapau-han väliselle alueelle, jossa veden syvyys on vähintään viisi metriä. Tätä varten luvan saajan on haettava ympäristölupavirastolta lupaa purkuputken rakentamiseen merialueelle.

Mereen johdettavat vedet on käsiteltävä siten, että laskeutusaltaasta pin-tavalutuskentälle johdettavan jäteveden laatu alittaa seuraavat pitoisuusra-ja-arvot:

<i>Aine:</i>	<i>pitoisuusraja</i>
<i>Wad-syanidi (Wad-Cn)</i>	<i>enintään 0,4 mg/l</i>
<i>Arseeni (As)</i>	<i>enintään 0,5 mg/l</i>
<i>Kiintoaineen hehkutusjäännös</i>	<i>enintään 10 mg/l</i>
<i>PH:n on oltava koko ajan 6–9.</i>	

Raja-arvo WAD-syadinille on laskettava vuorokausikeskiarvona. Raja-arvoon verrattava arseenipitoisuus on laskettava 30 vuorokauden virtaaman mukaan painotettuna keskiarvona. Kiintoaineen hehkutusjäännös on laskettava virtaaman mukaan painotettuna 3 kuukauden liukuvana keskiarvona.

Puhtaat valumavedet voi johtaa suoraan maastoon kaivospiirin alueella.”

Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto on 24.11.2009 antamallaan päätöksellä nro 85/09/2 myöntänyt Nordic Mines Ab:lle luvan Laivakankaan kaivoksen prosessivesijohdon rakentamiseen Pattijoen ja Haapajoen alitse Raahen kaupungissa.

Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto on 24.11.2009 antamallaan päätöksellä nro 86/09/2 myöntänyt Nordic Mines Ab:lle luvan purkuputken rakentamiseen Hörskönjoen, Haapajoen ja Kuljunlahden kanavan alitse Raahen kaupungissa. Hakemus on jätetty tutkimatta siltä osin kuin siinä on haettu lupaa Laivakankaan kultakaivoksen purkuputken rakentamiseen Perämeren ja Kuljunlahden pohjaan, koska purkupaikasta ja siihen välittömästi liittyvästä purkuputken rakentamisesta merialueelle määrätään kaivoksen ympäristö- ja vesitalouslupapäätöksessä nro 84/09/2.

Vaasan hallinto-oikeus on 24.11.2010 antamallaan päätöksellä ratkaissut Laivakankaan kaivoksen ympäristö- ja vesitalouslupaa sekä purkuputken rakentamista kolmen vesistön alitse koskevat valitusasiat. Hallinto-oikeus on kumonnut ympäristölupaviraston 24.11.2009 antaman päätöksen nro 84/09/2 lupamääräyksen 8 toisessa kappaleessa tehdyn Laivakankaan kaivoksen käsiteltyjen jätevesien purkupaikkaa koskevan ratkaisun, lupamääräyksen 8 jäädessä muilta osin voimaan. Lupamääräyksen 8 osittaisen kumoamisen johdosta hallinto-oikeus on kumonnut lisäksi kalatalousmaksua koskevan lupamääräyksen 63. Asia on palautettu jätevesien purkupaikan ja mahdollisen kalatalousmaksun osalta Pohjois-Suomen aluehallintoviraston ympäristölupavastuualueelle uudelleen käsiteltäväksi.

Yllä mainittu huomioon ottaen hallinto-oikeus on muuttanut ympäristölupaviraston myöntämää Laivakankaan kaivoksen toiminnanaloittamislupaa siten, ettei kaivosalueelta saa johtaa kaivoksen jätevesiä purkuputkessa Perämereen tai muutenkaan ympäristöön ennen kuin jätevesien purkupaikka vesistössä on uudelleen ratkaistu joko lainvoimaisella tai täytäntöönpanokelpoisella päätöksellä.

Korkein hallinto-oikeus on 9.12.2011 antamallaan päätöksellä hylännyt ympäristö- ja vesitalousluvasta tehdyn valituksen. Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston päätös nro 84/09/2, sellaisena kuin se on Vaasan hallinto-oikeuden 24.11.2010 päätöksellä muutettuna voimassa, on saanut lainvoiman.

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on 23.2.2012 antamallaan päätöksellä nro 15/12/2 myöntänyt Nordic Mines Oy:lle luvan Laivakankaan kaivoksen puhdistettujen prosessivesien paineellisen purkuputken rakentamiseen Hörskönjoen ja Haapajoen alitse Raahen kaupungissa. Aluehallintovirasto on lisäksi myöntänyt luvan töiden aloittamiseen ennen lupapäätöksen lainvoimaiseksi tulemistä.

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on 9.5.2012 antamallaan päätöksellä nro 40/12/1 myöntänyt Nordic Mines Oy:lle määräaikaisen luvan hakemuksessa tarkoitettujen käsiteltyjen jätevesien tilapäiseen johtamiseen Tuoreenmaanojaan siten kuin päätöksen lupamääräyksillä on hakemuksesta

poiketen määrätty. Muilta osin toiminnassa on noudatettava, mitä kaivokselle myönnettyssä ympäristöluvassa nro 84/09/2, sellaisena kuin Vaasan hallinto-oikeus ja korkein hallinto-oikeus sitä ovat muuttaneet, on määrätty. Aluehallintovirasto on myös täydentänyt ympäristölupaa nro 84/09/2 uusilla lupamääräyksillä 8a, 8b, 8c, 62a, 62b, 62c ja 63a. Lisäksi aluehallintovirasto on myöntänyt Nordic Mines Oy:lle luvan aloittaa tilapäinen vesien johtaminen Tuoreenmaanojaan muutoksenhausta huolimatta. Päätös on määrätty olemaan voimassa 31.10.2012 saakka.

Vaasan hallinto-oikeus on 7.9.2012 antamallaan päätöksellä kumonnut ja poistanut aluehallintoviraston päätöksen nro 40/12/1. Korkein hallinto-oikeus on 25.4.2013 antamallaan päätöksellä hylännyt asiassa tehdyn valituksen ja pysyttänyt hallinto-oikeuden päätöksen.

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on 12.6.2012 antamallaan päätöksellä nro 54/12/1 myöntänyt Nordic Mines Oy:lle ympäristöluvan Laivakankaan kaivoksen käsiteltyjen jätevesien johtamiseen Perämereen purkupaikkaan P5, purkuputken rakentamisluvan sekä töiden- ja toiminnanaloittamisluvan. Kalastolle ja kalastukselle aiheutuvien vahinkojen ehkäisemiseksi on luvan saaja määrätty maksamaan vuotuista kalatalousmaksua.

Vaasan hallinto-oikeus on 17.1.2014 antamallaan päätöksellä hylännyt asiassa tehdyt valitukset ja pysyttänyt aluehallintoviraston päätöksen nro 54/12/1. Päätös on saanut lainvoiman.

POHJOIS-POHJANMAAN ELY-KESKUKSEN VALVONTAKIRJEET

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on 2.8.2013 valvontakirjeellään (POPELY/100/07.00/2010) kehottanut Nordic Mines Oy:tä päivittämään lupapäätöstään seuraavien aineiden osalta: kiintoaine, SO₄, sähkönjohtavuus, kok-N, NH₄-N, kupari, mangaani ja koboltti. Muutoshakemus tuli toimittaa Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon 30.9.2013 mennessä.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on 9.9.2015 valvontakirjeessään (POPELY/2663/2015) katsonut, että Nordic Mines Oy voi johtaa vuonna 2015 noin 2,15 Mm³ ylijäämävettä purkuputken kautta Perämereen. Johdettavan veden määrän ja laadun tarkkailua tulee toteuttaa hyväksytyn tarkkailusuunnitelman mukaisesti.

ELY-keskus on valvontakirjeessään todennut, että kokonaistarkastelun perusteella ympäristönsuojelun kannalta järkevintä on johtaa vesiä putkea pitkin Perämereen. Kesän runsaiden sateiden vuoksi kaivokselta tulevat vedet eivät heikennä Perämeren vedenlaatua ottaen huomioon sen, kuinka paljon valumavesiä tulee sekä Suomen että Ruotsin puolelta. ELY-keskuksen tiedon mukaan esimerkiksi elokuun 2015 alussa Raahe–Oulu välisellä alueella valumavesiä on purkautunut Perämereen noin 53 Mm³ vuorokaudessa. ELY-keskus ei ole pitänyt järkevänä varastoida valumavesiä avolouhokseen, koska tällöin vedet kontaminoituvat louhoksesta vapautuvilla metalleilla ja samoin räjähdysainejäämät liukenevat veteen lisäten veden typpipitoisuutta. ELY-keskus ei ole edellyttänyt yhtiötä lähettämään ympäristönsuojelulain 123 §:n mukaista poikkeuksellista tilannetta koskevaa ilmoitusta, koska ylijäämäveden purku ei ole edellä mainitussa pykälässä tarkoitettu poikkeuksellinen tilanne eikä toimenpiteestä aiheudu välitöntä ja ilmeistä ympäristön pilaantumisen vaaraa. ELY-keskus on korostanut, että muutoshakemus mereen johdettavan vesimäärän lisäämiseksi on vireillä Pohjois-Suomen aluehallintovirastossa.

TOIMINTA

Vuosi 2012

Kaivoksella tehtiin vuoden 2012 aikana 60 räjäytystä. Louhintaa suoritettiin päälouhoksella tasosta +50 m tasoon +20 m. Louhitusta malmista toimitettiin A-malmina rikastamolle noin 1,167 Mt. Muita malmeja ja sivukiveä louhittiin:

Pohjoinen läjitys (B-malmi)	160 345 m ³
Itäinen sivukiviläjitys (kvartsidioriitti)	883 422 m ³
Läntinen sivukiviläjitys (sulfidi)	387 687 m ³
Graniitti	0 m ³
Malmi- ja sivukivien kiinto-m ³ vastaa 2,83 t	

Maata poistettiin 458 200 m³.

Läjitysalueiden pinta-alat olivat:

B-malmin läjitysalue	23 000 m ²
Kvartsidioriitin sivuläjitysalue	86 900 m ²
Sulfidin sivukiviläjitysalue	40 200 m ²
Graniitin sivukiviläjitysalue	0 m ²

Louhokseen kertyneet vedet pumpattiin läntiselle ja itäiselle pumppaamolle. Päälouhoksen kuivanapitovesiä varastoitettiin etelälouhokseen noin 53 000 m³.

Rikastamon käyttöaste oli 76,6 %. Kulta–hopea–kupari-rikastetta tuotettiin 1 092,9 kg, josta kultaa otettiin talteen 865,4 kg.

Tuotettu rikastushiekka lajitellaan kahteen eri jakeeseen. Rikastushiekkaa tuotettiin yhteensä 1,126 Mt, josta pasta-alueelle läjitettiin 1,100 Mt ja rikastushiekka B:n varastoaltaaseen 0,026 Mt.

Kaikkien toiminnassa syntyvien kaivannaisjätteiden alueiden pinta-alat olivat:

HG-allas (rikastushiekka B)	12 500 m ²
Pasta-alue (rikastushiekka A)	435 000 m ²
Pohjoinen sivukivialue (sulfidiraakku)	40 200 m ²
B malmi	23 000 m ²
Sivukiven läjitysalueet	86 900 m ²
Läntinen sivukivialue (graniittiraakku)	0 m ²

Ylimääräisten vesien johtaminen vesivarastoaltaasta Vaarainjärven laskeutusaltaaseen ja edelleen Vaarainnevan pintavalutuskentän kautta mereen aloitettiin 10.10.2012. Purkuputken kautta mereen johdettiin vettä yhteensä noin 466 000 m³. Purkuputken valmistumisen viivästymisen vuoksi ylimääräisiä vesiä jouduttiin varastoimaan eteläiseen louhokseen noin 150 000 m³ ja Vaarainjärveen noin 434 000 m³. Vuoden 2012 loppuun mennessä eteläinen louhos tyhjennettiin kokonaan vedestä.

Vuosi 2013

Kaivoksella tehtiin vuoden 2013 aikana 54 räjäytystä. Louhintaa suoritettiin päälouhoksella tasosta +20 m tasoon -5 m. Lisäksi eteläisellä louhoksella tehtiin maansiirtotöitä ja louhintatöitä tasovälillä +50 – +40 m. Pohjoisen

louhoksen kalliopinnan taso on +55 m ja eteläisen louhoksen +50 m merenpinnasta.

Louhitusta malmista toimitettiin A-malmina rikastamolle noin 1,118 Mt. Muita malmeja ja sivukiveä louhittiin:

Pohjoinen läjitys (B-malmi)	347 962 t
Läntinen sivukiviläjitys (sulfidi)	910 194 t
Graniitti ja kvartsidioriitti	1 878 195 t

Läjitysalueiden tilavuudet olivat vuoden 2013 lopussa:

B-malmin läjitysalue	281 582 m ³
Kvartsidioriitin sivuläjitysalue	1 830 423 m ³
Sulfidin sivukiviläjitysalue	1 031 126 m ³
Graniitin sivukiviläjitysalue	144 656 m ³

Maata poistettiin 676 546 m³.

Louhoksiin kertyneet vedet pumpattiin läntiselle ja itäiselle pumpaamolle ja sieltä edelleen vesivarastoaltaalle. Louhosvesiä pumpattiin päälouhoksesta 394 200 m³ ja eteläiseltä louhoksesta 220 752 m³.

Rikastamon käyttöaste oli 83,9 %. Laskennallinen kulan tuotanto oli 1 121,8 kg.

Rikastushiekkaa tuotettiin yhteensä 1,484 Mt, josta pasta-alueelle läjitettiin 1,444 Mt ja rikastushiekka B:n varastoaltaaseen 0,04 Mt. Rikastushiekkojen kiintoainepitoisuus oli keskimäärin 75 %. Vuoden 2013 aikana rakennettiin rikastushiekka B:n varastointiin toinen allas (HG2), joka sai käyttöluvan vuoden 2013 lopussa.

Kaikkien toiminnassa syntyvien kaivannaisjätteiden alueiden pinta-alat olivat vuoden 2013 lopussa:

HG-allas (rikastushiekka B)	25 000 m ²
Pasta-alue (rikastushiekka A)	516 500 m ²
Pohjoinen sivukivialue (sulfidiraakku)	64 937 m ²
B malmi	40 252 m ²
Sivukiven läjitysalueet	135 086 m ²
Läntinen sivukivialue (graniittiraakku)	20 800 m ²

Lisäksi käytössä on läjitysalueet maanlajitykseen (eteläinen läjitysalue), moreenin läjitykseen (pohjoinen läjitysalue) sekä pintamaiden läjitysalue. Vuoden 2013 lopussa läjitysalueiden pinta-alat olivat:

Eteläinen läjitysalue	57 285 m ²
Pohjoinen läjitysalue	27 556 m ²
Pintamaiden läjitysalue	28 560 m ²

Ylimääräisiä vesiä johdettiin Perämereen purkuputken kautta yhteensä noin 1,3 Mm³ (luvan mukainen enimmäismäärä). Purkuputki oli kiinni 12.4.2013, 26.–29.7.2013, 2.–22.9.2013, 30.9.–3.10.2013, 7.–9.10.2013, 18.–21.10.2013, 8.11.–2.12.2013, sekä 24.–31.12.2013. Vuonna 2013 ylimääräisiä vesiä ei jouduttu varastoimaan kaivosalueella.

Vuosi 2014

Kaivosalueella tehtiin vuoden 2014 aikana kaksi räjäytystä ja pasta-alueella yksi räjäytys. Louhintaa suoritettiin eteläisellä louhoksella tasosta +50 m tasoon +40 m. Pohjoisen louhoksen kalliopinnan taso on +55 m ja eteläisen louhoksen +50 m merenpinnasta.

Louhitusta malmista toimitettiin A-malmina rikastamolle noin 108 745 t. Muita malmeja ja sivukiveä louhittiin:

Pohjoinen läjitys (B-malmi)	0 t
Läntinen sivukiviläjitys (sulfidi)	12 558 t
Graniitti ja kvartsidioriitti	77 896 t

Läjitysalueiden tilavuudet olivat vuoden 2014 lopussa:

B-malmin läjitysalue	155 688* m ³
Kvartsidioriitin sivuläjitysalue	1 830 423 m ³
Sulfidin sivukiviläjitysalue	1 031 126 m ³
Graniitin sivukiviläjitysalue	174 390 m ³

*Perustuu oletukseen, että louheen tiheys on 1 890 kg/m³. Muiden läjitysalueiden tilavuus on mitattu.

Maanpoistoa ei tehty.

Louhoksiin kertyneet vedet pumpattiin läntiselle ja itäiselle pumpaamolle ja sieltä edelleen vesivarastoaltaalle. Louhosvesiä pumpattiin päälouhoksesta 276 000 m³, eteläiseltä louhokselta 154 000 m³ ja tarvekivilouhoksesta 103 000 m³.

Rikastamon käyttöaste oli 20,4 %. Laskennallinen kullan tuotanto oli 222,5 kg. Tuotantopäiviä oli 84, joista neljänä päivänä oli kunnossapitoa. Tuotanto keskeytettiin toistaiseksi 26.3.2014.

Rikastushiekkaa tuotettiin yhteensä 0,372 Mt, josta pasta-alueelle läjitettiin 0,364 Mt ja rikastushiekka B:n varastoaltaaseen 0,007 Mt. Rikastushiekkojen kiintoainepitoisuus oli keskimäärin 75 %.

Kaikkien toiminnassa syntyvien kaivannaisjätteiden alueiden pinta-alat olivat vuoden 2014 lopussa:

HG-allas (rikastushiekka B)	25 000 m ²
Pasta-alue (rikastushiekka A)	550 000 m ²
Pohjoinen sivukivialue (sulfidiraakku)	64 937 m ²
B malmi	40 252 m ²
Sivukiven läjitysalueet	135 086 m ²
Läntinen sivukivialue (graniittiraakku)	20 800 m ²

Lisäksi käytössä on läjitysalueet maanlajitykseen (eteläinen läjitysalue), moreenin läjitykseen (pohjoinen läjitysalue) sekä pintamaiden läjitysalue. Vuoden 2014 lopussa läjitysalueiden pinta-alat olivat:

Eteläinen läjitysalue	57 285 m ²
Pohjoinen läjitysalue	27 556 m ²
Pintamaiden läjitysalue	28 560 m ²

Ylimääräisiä vesiä johdettiin Perämereen purkuputken kautta yhteensä noin 1,4 Mm³. Purkuputki oli kiinni 24.4.–4.5., 12.7.–4.8., 30.8.–22.9., 25.9.–7.10., 11.10.–20.10. ja 28.11.–8.12.

Vuosi 2015

Vuonna 2015 kaivoksella ei ole ollut malminlouhintaa. Rikastamolla on tehty kunnossapitotöitä ja siivousta. Avolouhoksia on pidetty kuivana pumpaamalla vesiä sisäiseen kiertoon. Lisäksi pasta-alueen vieressä olevalta tarvekilouhokselta on pumpattu sulamisvesiä pasta-alueen keräilyaltaaseen maaliskuun 2015 aikana. Pasta-alueella on myös tehty esivalmisteluja mahdollista laajennusta varten. Muutoin kaivoksen alueella on tehty ympäristötarkkailua, alueen valvontaa sekä siivous- ja kunnossapitotöitä.

Kaivoksen ylimääräisiä vesiä on johdettu Perämereen purkuputken kautta 31.5.2015 mennessä 859 262 m³. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen valvontakirjeen 9.9.2015 mukaan vesiä on johdettu Perämereen 28.8.2015 mennessä noin 1,4 Mm³. ELY-keskuksen valvontakirjeen nojalla vesiä voidaan johtaa Perämereen yhteensä noin 2,15 Mm³ vuoden 2015 aikana.

HAETUT MUUTOKSET

Muutokset ympäristö- ja vesitalouslupiin

Nordic Mines Oy hakee muutosta Laiva-kaivoksen ympäristö- ja vesitalouslupa nro 84/09/2 sekä purkupaikan ympäristölupaa ja purkuputken rakentamislupaa koskevaan lupapäätökseen nro 54/12/1 kaivokselta purkuputken kautta Perämereen johdettavien käsiteltyjen jätevesien määrän ja laadun osalta.

Mereen johdettavien jätevesien määrän on alun perin ympäristö- ja vesitalouslupaa haettaessa arvioitu olevan 1,3 Mm³ vuodessa ja purkupaikan ympäristölupaa haettaessa määrän arvioitiin olevan 0,9 Mm³ vuodessa. Nyt hakija on pyytänyt, että mereen johdettavien jätevesien määrää ei määriteltäisi ollenkaan, vaan yhtiölle myönnettäisiin oikeus johtaa ympäristö- ja vesitalousluvassa nro 84/09/2 määrätyn mukaisesti käsiteltyjä kaivoksen jätevesiä rajoittamattomasti mereen. Kaivokselta on mahdollista johtaa Perämereen nykyisellä laitteistolla enintään 2,19 Mm³ vuodessa (6 000 m³/vrk, 250 m³/t). Jatkossa voi olla tarpeen nostaa vedenjohtamiskapasiteettia tätä suuremmaksi. Muuttamalla pumpput isommiksi saadaan vedenjohtamiskapasiteetti nostettua noin 3,1 Mm³:iin vuodessa.

Kaivokselta mereen johdettavien vesien laadun osalta Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on 2.8.2013 kirjeellään kehottanut toiminnanharjoittajaa hakemaan muutosta seuraavien aineiden pitoisuuksien osalta: kiintoaine, sulfaatti (SO₄), sähkönjohtavuus, kokonaistyyppi (kok.N), ammoniumtyppi (NH₄-N), kupari, mangaani ja koboltti.

Hakija on ilmoittanut hakevansa muutosta mereen johdettavien jätevesien laatuun seuraavien aineiden osalta: kiintoaine, sulfaatti (SO₄), sähkönjohtavuus, kokonaistyyppi (kok.N), ammoniumtyppi (NH₄-N), kupari, mangaani ja koboltti. Hakija on pyytänyt, että ympäristö- ja vesitalouslupan nro 84/09/2 lupamääräys 8 muutetaan kuulumaan seuraavasti:

"Kaivokselta mereen johdettavan veden tulee täyttää seuraavat laatuvaatimukset mittauspisteessä Vat ennen pintavalutuskenttää:

<i>Aine:</i>	<i>pitoisuusraja</i>
<i>Wad-syanidi (Wad-Cn)</i>	<i>enintään 0,4 mg/l (ei muutosta)</i>
<i>Arseeni (As)</i>	<i>enintään 0,5 mg/l (ei muutosta)</i>
<i>Kiintoaineen hehkutusjäännös</i>	<i>enintään 10 mg/l (ei muutosta)</i>
<i>pH</i>	<i>koko ajan 6–9 (ei muutosta)</i>

<i>Sulfaatti (SO₄)</i>	<i>enintään 2 000 mg/l</i>
<i>Epäorgaaninen typpi</i>	<i>enintään 40 mg/l</i>
<i>(ammonium, nitriitti ja nitraatti)</i>	<i>3 kk liukuvana virtaamapainotteisena keskiarvona laskettuna</i>
<i>Elohopea (Hg)</i>	<i>enintään 5 µg/l (Vna 1022/2006)</i>
<i>Kadmium (Cd)</i>	<i>enintään 10 µg/l (Vna 1022/2006) ”</i>

Hakija on 26.6.2015 peruuttanut hakemuksen elohopealle ja kadmiumille haettujen pitoisuusraja-arvojen osalta. Hakija on todennut, että näiden aineiden pitoisuuksien tarkempi tarkastelu on osoittanut, että tarkkailupisteessä Vat (=pintavalutuskentälle tuleva vesi) mitatut kadmium- ja elohopeapitoisuudet ovat lähes jatkuvasti olleet alle määräysrajan tai lähellä määräysrajaa (kadmium < 0,02 µg/l ja elohopea < 0,1 µg/l).

Alun perin hakija on pyytänyt, että aluehallintovirasto määräisi asetuksen 868/2010 6 b §:n mukaisesti sekoittumisvyöhykkeen, jolla ympäristölaatu normi voi ylittyä nikkelin, kadmiumin ja lyijyn pitoisuuksien osalta. Sekoittumisvyöhykealueeksi hakija on esittänyt purkupisteestä 150 metrin säteellä olevaa aluetta. Hakemus on tältä osin peruutettu 26.6.2015.

Hakija on 26.6.2015 hakemuksen täydennyksessä esittänyt, että arseenille ja uraanille määrätään seuraavat vuosikuormitusmäärät:

Arseeni	enintään 700 kg/v
Uraani	enintään 310 kg/v.

Hakemuksen pääasialliset perustelut

Arvioidut ja toteutuneet pitoisuudet kaivokselta johdettavissa vesissä

Laiva-kaivoksen ympäristö- ja vesitalousluvassa nro 84/09/2 hakijan arvioimat kaivokselta vesiin johdettavien aineiden pitoisuudet olivat:

Muuttuja	Laatu	Kesä	Talvi	Tulva
Kiintoaine	mg/l	5	5	5
Kok-P	mg/l	0,22	0,28	0,19
NO ₃ -N	mg/l	2	4	3
SO ₄	mg/l	56	70	49
NH ₄ -N	mg/l	0,04	0,06	0,04
Kok-Al	mg/l	0,04	0,05	0,04
Kok-Ca	mg/l	20	25	18
Kok-As	mg/l	0,07	0,20	0,28
Kok-Cr	mg/l	0,002	0,002	0,001
Kok-Cu	mg/l	0,005	0,006	0,004
Kok-K	mg/l	24	30	21
Kok-Mg	mg/l	6	8	5
Kok-Mn	mg/l	0,02	0,03	0,02
Kok-Na	mg/l	24	30	21
Kok-Ni	mg/l	0,003	0,003	0,002
Kok-Zn	mg/l	0,012	0,015	0,010
Sähkönjohtavuus	mS/m	72	90	63
WAD-syanidi	mg/l	0,08	0,10	0,07

Kaivoksen ympäristö- ja vesitalouslupan nro 84/09/2 lupamääräyksessä 8 on määrätty seuraavat pitoisuusraja-arvot Vaarainjärven laskeutusaltaalta pintavalutuskentälle johdettavalle vedelle:

Aine:	pitoisuusraja
Wad-syanidi (Wad-Cn)	enintään 0,4 mg/l
Arseeni (As)	enintään 0,5 mg/l
Kiintoaineen hehkutusjäännös	enintään 10 mg/l
pH	koko ajan 6–9

Kaivoksen jätevesiä on johdettu mereen vuoden 2012 lokakuusta lähtien. Vuonna 2012 (10.10.–31.12.2012) mereen johdettu vesimäärä oli noin 466 000 m³, vuonna 2013 noin 1,3 Mm³ ja vuonna 2014 noin 1,4 Mm³.

Vuoden 2013 vedenlaadun tarkkailutulokset pisteessä Vat (=ennen pinta-valutuskenttää) ovat:

Muuttuja	Laatu	Minimi	Maksimi	Keskiarvo
Kiintoaine	mg/l	2,2	64	14,06
Kiintoaineen hehkutusjäännös	mg/l	<1	39	3,96
COD _{Mn}	mgO ₂ /l	10	33	18,5
Kok-P	mg/l	0,020	0,280	0,156
fosfaattifosfori	mg/l	0,006	0,250	0,075
Kok-N	mg/l	7,2	51	27,8
NO ₃ -N	mg/l	0,01	2,5	0,2
NO ₂ -N	mg/l	0,01	3,5	0,22
NO ₃ -N + NO ₂ -N	mg/l	0,02	3,6	0,42
SO ₄	mg/l	130	1 000	788
NH ₄ -N	mg/l	2,7	41	25,62
Kok-Al	mg/l	0,0139	0,0139	0,0139
Kok-Ca	mg/l	278	278	278
Kok-As	mg/l	0,0076	0,114	0,0398
Kok-Cr	µg/l	0,2	0,5	0,286
Kok-Cu	mg/l	0,0018	0,039	0,0134
Kok-K	mg/l	62,7	62,7	62,7
Kok-Mg	mg/l	8,2	8,2	8,2
Kok-Mn	mg/l	0,095	0,775	0,429
Kok-Ni	µg/l	1,1	6,4	3,81
Kok-Zn	µg/l	1,9	1,9	1,9
Kok-Fe	mg/l	0,2	1,79	1,052
Sähkönjohtavuus	mS/m	21	250	196
WAD-syanidi	mg/l	0,005	0,041	0,0075
Kok-CN	mg/l	0,005	0,204	0,0495
hiilivedyt	µg/l	<50	<50	<50
Kok-U	mg/l	0,0027	0,0251	0,01344
Kok-Cd	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Kok-Pb	µg/l	0,091	0,3	0,153
Kok-Co	mg/l	0,013	0,130	0,075
Kok-V	µg/l	0,65	6,6	1,31
Kok-Hg	µg/l	<0,1	0,15	<0,1

Kaivoksen toiminta-aikana vedenlaatu ei ole täyttänyt ympäristö- ja vesitalous luvassa nro 84/09/2 esitettyjä arvioita seuraavien aineiden osalta: kiintoaine, sulfaatti (SO₄), sähkönjohtavuus, kokonaistyyppi (kok-N), kokonaiskupari (kok-Cu), kokonaismangaani (kok-Mn) ja ammoniumtyppi (NH₄-N). Lisäksi valvova viranomainen on edellyttänyt toiminnanharjoittajaa hakemaan lupaa koboltin pitoisuudelle purkuvedessä. Alkuperäisessä ympäris-

töluvassa ei ole erikseen esitetty arviota kokonaistypen osalta. Toiminnanharjoittajan näkemyksen mukaan kokonaistypen sijaan tulisi tarkastella typen fraktioita tässä hakemuksessa esitetyllä tavalla.

Syyt yksittäisten haitta-aineiden pitoisuuskehitykselle

Seuraavassa on tarkasteltu niiden aineiden pitoisuuskehityksiä, joiden osalta valvova viranomainen on vaatinut lupapäivityksen hakemista.

Kiintoaineen kohoaminen johtunee alueiden laajenemisesta sekä siitä aiheutuvasta maaperästä irtoavasta aineksesta. Lisäksi Vaarainjärven laskeutusallas on rakennettu alkuperäisessä lupahakemuksessa ilmoitettua huomattavasti laajempaan. Vaarainjärven laskeutusallas on pohjarakenteeltaan luonnonmukaisessa tilassa, minkä vuoksi kiintoainesta irtoaa arvioitua enemmän. Vaarainjärvestä vapautuvan kiintoaineen määrä on vähentynyt vuoden 2013 tulosten perusteella.

Ammoniumtypen pitoisuudet ovat lähteneet kohoamaan vuoden 2012 alusta. Kaivoksen prosessi on lähtenyt kunnolla käyntiin vasta vuonna 2012, mikä voi osaltaan selittää pitoisuuden nousua. Räjähdeaineena käytettävän Kemiitin hajoamistuotteena syntyy typen oksideja, hiilimonoksidia ja ammoniakkia. Räjähdeaineesta osa päättyy prosessiin, hajoten prosessissa typpi yhdisteiksi. Lisäksi ammoniumtyppipitoisuuksia voi kohottaa rikastusprosessissa käytettävä natriumsyanidi, joka hajotessaan detox-prosessissa tuottaa typpeä. Natriumsyanidin käyttömäärä on suhteessa tuotantomääriin. Osaltaan Vaarainnevan pintavalutuskentältä mitatuissa typpipitoisuuksissa näkyy myös suoalueen luonnollisesti korkea typpitaso. Vaarainjärvi on tällä hetkellä huomattavasti laajempi kuin alkuperäisessä lupahakemuksessa on esitetty, minkä vuoksi myös siltä alueelta liukenee veteen enemmän typpeä kuin on arvioitu.

Merkittävä osa vesivarastoaltaalle kertyvistä typpi yhdisteistä on peräisin rikastamon prosessissa tarvittavista aineista. Alkuperäisen ympäristöluvan hakemisen yhteydessä tätä typen osuutta ei ole huomioitu lainkaan. Rikastamo käyttää liuotusprosessissa 10–15 tonnia syanidia viikossa, joka sisältää 2 120–3 180 kg typpeä.

Lisäksi suuri osa ammoniumtypestä näyttäisi kertyvän pasta-alueelta. Tätä voi osaltaan selittää pastasakeuttimella käytettävä flokkulantti, joka sisältää 20 % typpeä. Vuodenaikavaihtelu ammoniumtypen osalta on voimakkainta pasta-alueelta otetuissa näytteissä, mikä viittaisi siihen että pastan läjitysalueena toimiva suoalue vapauttaa turpeeseen sitoutunutta typpeä. Pasta-alueella turpeesta irtoavaa typpikuormaa ei ole otettu huomioon aikaisemmassa lupahakemuksessa.

Kokonaistypen osalta pitoisuuksien nousu selittynee samoilla tekijöillä kuin ammoniumtypen pitoisuuskohouma.

Mangaanin osalta pitoisuudet kohoavat talvea kohti. Pitoisuuksien kohoaminen johtuu luultavasti vähähappisemmasta vedestä talvella. Hapettomissa olosuhteissa mangaani vapautuu nopeammin. Mangaanipitoisuudet laskevat kesää kohden. Mangaanin pitoisuudet riippuvat osittain myös kokonaisfosforin ja raudan pitoisuuksista sekä pH:sta. Mangaanipitoisuus kohoaa happamissa vesissä, minkä vuoksi suoalueilta (Vasanneva, Vaarainjärvi, Vaarainneva) voi vapautua vesiin merkittäviä määriä mangaania. Kvartsidioriitti sisälsi vuonna 2012 analyysien perusteella mangaania 348 mg/kg, B-malmi 393,5 mg/kg, sulfidinen sivukivi 346,6 mg/kg ja graniit-

تين sivukivi 219,7 mg/kg. Malmissa mangaania on keskimäärin 395,4 mg/kg.

Sähkönjohtavuus on noussut tasaisesti vuodesta 2011 eteenpäin. Kaivosalueen suoalueet voivat osaltaan kohottaa Vaarainnevalle tulevan veden sähkönjohtavuutta. Sähkönjohtavuuden kohoaminen liittyy myös sulfaattipitoisuuden nousuun, mikä on yhteydessä prosessissa käytettäviin kemikaaleihin ja muodostuviin hajoamistuotteisiin.

Sulfaattipitoisuudet ovat kohonneet toiminnan aikana. Kohoaminen näkyy erityisesti vuosien 2011 ja 2012 välillä suhteellisen suurena. Sulfaattipitoisuus kohoaa edelleen. Syynä sulfaattipitoisuuksien kohoamiseen vuosien 2011 ja 2012 välillä on tuotantomäärän ja rikastusprosessissa käytettävien aineiden määrän kasvu sekä käyttöön otettujen alueiden pinta-alojen kasvu ko. aikavälillä. Alkuperäisessä lupahakemuksessa ei ole otettu huomioon rikastusprosessissa muodostuvaa sulfaattia ja alueiden laajenemista lainkaan. Avolouhosten kuivatusvesien sulfaattipitoisuudet ovat ympäristöluvassa arvioitujen pitoisuuksien rajoissa. Suurimmat sulfaattipitoisuudet mitataan heti rikastusprosessin jälkeen.

Kuparisulfaatista 25 % on kuparia. Vuonna 2012 käytettiin kuparisulfaattia 107 tonnia, josta kuparia oli noin 27 tonnia. Rikastamon läpi syötetyssä malmissa kuparia on vuoden 2012 aikana ollut noin 175 tonnia. Malmin kuparipitoisuus on keskimäärin 146,3 mg/kg. Ylijäämäveden kuparipitoisuutta selittää sekä käytetty kuparisulfaatti että kiviaineksen sisältämä kupari. Kvartsidioriitti sisälsi vuoden 2012 analyysien perusteella kuparia 25 mg/kg, B-malmi 84,9 mg/kg, sulfidinen sivukivi 25,7 mg/kg ja graniittinen sivukivi 31,8 mg/kg.

Kobolttipitoisuus selittyy koboltin esiintymisellä sulfidimineraaleissa. Sivukivissä kobolttia on vuoden 2012 analyysitulosten perusteella keskimäärin 3,05–9,76 mg/kg. B-malmissa kobolttia on 13,5 mg/kg ja sulfidisessa sivukivessä 9,93 mg/kg. Malmissa kobolttia on keskimäärin 14,7 mg/kg.

Perustelut haetulle vesimäärälle, pitoisuuksille ja vuosipäästöille

Hakemuksessa esitetyt pitoisuusraja-arvot perustuvat toiminnanharjoittajan näkemykseen pitoisuuksien kehittymisestä toiminnan jatkuessa, sekä kirjallisuudessa ja lainsäädännössä esitettyihin arvoihin. Muutokset sulfaatin ja epäorgaanisen typen osalta perustuvat toiminnanharjoittajan näkemykselle pitoisuuksien kehittymisestä sekä käytettävissä olevista puhdistustekniikoista. Asettamalla pitoisuusrajat, toiminnanharjoittaja sitoutuu kehittämään prosessiaan sekä selvittämään sulfaatin ja epäorgaanisen typen puhdistusmahdollisuutta osana prosessia.

Hakija on todennut, että tutkimustulosten perusteella kaivokselta johdetuilla vesillä ei ole ollut vaikutusta Perämeren vedenlaatuun. Hakijan mukaan haetun suuruisen jätevesimäärän johtaminen mereen edellä esitettyine pitoisuusraja-arvoineen ei merkittävästi heikennä merialueen vedenlaatua purkupaikan lähialueella. Myös vaikutukset kalastoon on arvioitu vähäisiksi. Purkupaikka sijaitsee laivaväylän läheisyydessä, missä kalastus on vähäistä. Haetun suuruisen vesimäärän johtamisesta mereen ei arvioida aiheutuvan korvattavaa haittaa elinkeinoille, asumiselle tai maa- ja vesialueiden käytölle.

Toiminnanharjoittaja tulee päivittämään tarkkailuohjelmaansa siten, että sen mukaisesti tehtävä tarkkailu kuvaa riittävän tarkasti toiminnan ympäris-

tövaikutuksia, sekä vastaa voimassa olevaa ympäristölupaa. Tarkkailuohjelman päivitys toimitetaan valvovalle viranomaiselle hyväksyttäväksi.

Laiva-kaivoksen voimassa olevassa ympäristö- ja vesitalousluvassa ei ole määrätty vuosikuormituksen raja-arvoja. Kaivoksen malmissa tai sivukivessä olevista haitallisista metalleista arseenin ja uraanin esiintyminen on nähty merkittävimpänä. Tämän vuoksi hakija on esittänyt näiden aineiden osalta vuosikuormitukselle määrättävät enimmäisraja-arvot.

Uraanille ehdotettu kuormitusraja-arvo 310 kg/v perustuu STUK:n talousvedelle asettamaan pitoisuusraja-arvoon 100 µg/l. Mikäli talousveden uraanipitoisuus ylittää arvon 100 µg/l, STUK suosittelee harkitsemaan toimenpiteitä uraanin poistamiseksi juomavedestä. Suomalaisissa pohjavesissä esiintyy luontaisesti suuria määriä uraania. Porakaivovesissä keskimääräinen uraanipitoisuus on 21 µg/l, mutta korkeimmat mitatut pitoisuudet ovat olleet jopa 12 000–20 000 µg/l. Laiva-kaivoksella on lupa päästää ylijäämävetensä Perämereen, jolla on huomattava laimentava vaikutus. Uraanipitoisuus Raahen edustalla meressä on vuosina 2011–2015 ollut 0,23–0,50 µg/l, mikä on 0,2–0,5 % talousveden raja-arvosta. Mikäli hakijalle myönnetään lupa päästää vuosittain 3,1 Mm³ ylijäämävettä mereen ei tämä määrä ehdotetulla uraanin kuormitusraja-arvolla, kun otetaan huomioon meren laimentava vaikutus, nosta meressä olevan uraanin säteilyannosta ja sitä kautta terveydellistä riskiä.

Arseenille on ehdotettu vuosittaista kuormitusraja-arvoa 700 kg, joka varmistaisi sen, että arseenin keskimääräinen pitoisuus vesipäästöissä pysyisi huomattavasti alle voimassa olevassa ympäristö- ja vesitalousluvassa nro 84/09/2 arseenille asetetun pitoisuusraja-arvon 0,5 mg/l. Hakijan tarkoituksena on, että arseenin ja uraanin määrät pysyisivät huomattavasti alle esitettyjen vuosikuormitusrajojen. Kaivoksen tuotanto on ollut tähän asti vain noin 75 % alun perin suunnitellusta. Jatkossa kaivoksen tuotanto on tarkoitus nostaa suunnitellulle tasolle, jolloin myös ylijäämävesiä kertyy enemmän ja päästöt mereen lisääntyvät jonkin verran vuoteen 2013 verrattuna.

Hakija on katsonut, että muiden aineiden osalta ei ole tarpeen asettaa vuosikuormitusraja-arvoja, koska kaivoksen malmi ei sisällä muita haitallisia aineita, kuten nikkeliä, kadmiumia, elohopeaa, lyijyä tai rikkiä merkittävässä määrin. Lisäksi kaivoksen syanidia hajottava detox-prosessi on toiminut hyvin kaivoksen toiminta-aikana, minkä perusteella ei ole tarpeen asettaa vuosikuormitusraja-arvoa myöskään syanidille. Arvioitaessa esitetyjä raja-arvoja hakija on ottanut huomioon vesipäästöjen lisäksi kaivoksen sisäisten vesien laadun, siinä esiintyvät aineet ja niiden pitoisuudet. Lisäksi on otettu huomioon se, että ylijäämäveden vastaanottava vesistö on Perämeri, jolla on huomattavan suuri laimentava vaikutus. Verrattaessa kaivoksen YVA-raportissa olevia Raahen edustan merialueelta vuosina 2000–2006 mitattuja typen kokonaispitoisuuksia vuonna 2013 mitattuihin pitoisuuksiin ei voida havaita merkittävää eroa näiden tulosten välillä. Myöskään sulfaatin osalta ei voida havaita sulfaattipitoisuuksien nousua vuodesta 2011 vuoteen 2013. Tämän vuoksi hakija on katsonut, ettei myöskään typelle ja sulfaatile ole tarvetta asettaa kuormitusrajoja. Typpipitoisuuksien vähentämiseksi ylijäämävesissä kaivoksella tullaan kuitenkin kiinnittämään entistä tarkemmin huomiota huolellisuuteen ja siisteyteen panostustyön aikana.

KAIVOKSEN VESIENHALLINTA

Vesienhallinta ja jätevesien käsittely

Kaivoksen vesienhallintaan liittyvät rakenteet ovat:

- Kaivosalueen ympärysojat
- Alueella veden siirtämiseen vaadittavat ojat, putkilinjat
- Pumppaamot
 - o Läntinen pumppaamo
 - o Itäinen pumppaamo
 - o Pääpumppaamo
- Pasta-alue ja pasta-alueen pumppaamo
- Vesivarastoallas ja vesivarastoaltaan pato
- Vaarainjärven laskeutusallas
- Vaarainnevan pintavalutuskenttä
- Purkuvesiputki Perämereen.

Rikastamo

Rikastamon tarvitsema prosessivesi otetaan pääosin vesivarastoaltaasta. Lisäksi prosessiin otetaan vettä kunnallisesta vesijohtoverkosta talousvedeksi, kemikaalien laimennukseen, pumppujen tiivistevesiksi, jäähdytysvedeksi sekä hätäsuihkujen ja palopostien vedeksi.

Avolouhosten sekä sivukiven ja maa-ainesten läjitysalueiden vedet

Avolouhosten kuivatusvedet, sivukiven ja maa-ainesten läjitysalueilla ja rikastamon piha-alueella muodostuvat vedet kootaan vesivarastoaltaaseen kolmen aluevesipumppaamon kautta. Vedet pumpataan itäiseltä ja läntiseltä pumppaamolta pääpumppaamolle, josta vedet pumpataan edelleen vesivarastoaltaaseen. Pääpumppaamolle kerätään vesiä lisäksi pumppaamon valuma-alueelta. Aluevedet johdetaan itäiselle ja läntiselle pumppaamolle painovoimaisesti ojituksen avulla lukuun ottamatta avolouhoksista pumpattavia vesiä.

Läntiselle pumppaamolle kerättävät vedet:

- Pohjoisen sivukivialueen (sulfidiraakkualue) valumavedet
- B-malmin läjitysalueen valumavedet
- Läntisen sivukivialueen valumavedet
- Pintamaan läjitysalueen valumavedet
- Rikastamon piha-alueen valumavedet.

Itäiselle pumppaamolle kerättävät vedet:

- Päälouhoksen ja eteläisen louhoksen kuivatusvedet (pohjavesipurkauma ja sadanta louhoksiin)
- Itäisen sivukivialueen valumavedet
- Pintamaan läjitysalueiden valumavedet.

Rikastushiekka

Rikastusprosessissa muodostuu kaksi ominaisuuksiltaan erilaista rikastushiekkajäätettä (rikastushiekka A ja B), jotka läjitetään omille läjitysalueilleen.

Rikastushiekka A pumpataan rikastamolta rikastushiekkaputkilinjaa pitkin pasta-alueen läheisyydessä sijaitsevalle sakeuttimelle. Pasta-alue sijaitsee noin seitsemän kilometrin etäisyydellä rikastamosta. Sakeuttimen alite pumpataan pasta-alueelle ja sakeuttimen ylitevesi palautetaan pumppaamalla takaisin vesivarastoaltaaseen. Osa läjitetyn pastan sisältämästä vedestä sitoutuu pastaan. Pastasta erottuva vesi, alueen valumavedet ja suotovedet kulkeutuvat painovoimaisesti pasta-alueen länsiosaan, josta vedet pumpataan sakeuttimen yliteveden kanssa samaan putkilinjaan ja edelleen vesivarastoaltaaseen.

Rikastushiekka B pumpataan rikastamon välittömässä läheisyydessä sijaitsevalle rikastushiekan läjitysalueelle. Osa vedestä sitoutuu rikastushiekkaan. Rikastushiekka-alueella B selkeytynyt ylitevesi pumpataan takaisin rikastamolle.

Vesivarastoallas

Kaivoksen vesikierrrossa mukana olevat vedet kootaan vesivarastoaltaaseen. Vesivarastoaltaalta kaivostoiminnan ylijäämavedet puretaan lopulta mereen.

Ylijäämavedet johdetaan vesivarastoaltaasta ensin Vaarainjärven laskeutusaltaaseen ja edelleen Vaarainnevan pintavalutuskentälle. Vesien johtamista vesivarastoaltaasta Vaarainjärveen säädetään manuaaliventtiilin avulla. Virtausta Vaarainjärvestä Vaarainnevalle säädelään säätöpadolla. Vaarainnevalta vedet pumpataan purkuputkea pitkin Perämereen.

Talousvesi ja saniteettijätevedet

Osa kaivokselle vesijohtoverkostosta otetusta vedestä käytetään kaivosalueella talousvetenä. Saniteettijätevedet johdetaan paineviemäriä pitkin Raahen kaupungin jätevedenpuhdistamolle.

Puhtaat valumavedet

Kaivosalueen ympärille kaivettujen ympäröivien avulla estetään puhtaiden valumavesien pääsy kaivoksen toiminta-alueille. Ympäröivien puhtaat vedet johdetaan kaivosaluetta ympäröiviin vesistöihin.

Vesitase ja vesistöön johdettavien jätevesien määrä

Päivitettyssä vesitaseraportissa (6.3.2014) on kaivoksen vesitasetta tarkasteltu kolmessa eri tilanteessa:

Nimi	Kuvaus	Prosessin käyntiaste (0–100 %)	Tarkastellut hydrologiset tilanteet
Tarkastelutilanne 1	Nykytilanne, pinta-alat toteutuneiden mukaiset, prosessin käyttöaste 85 %	85 %	Keskimääräinen Kuiva 1/20 Märkä 1/20
Tarkastelutilanne 2	Nykytilanne/lähitulevaisuus, pinta-alat toteutuneiden mukaiset, prosessin käyttöaste 92 % (tavoite)	92 %	Keskimääräinen Kuiva 1/20 Märkä 1/20 Märkä 1/100
Tarkastelutilanne 3	Tuotannon loppuvaihe, pinta-alat lopullisen mukaiset, prosessin käyttöaste 92 %	92 %	Keskimääräinen Märkä 1/20 Märkä 1/100

Laskentaperiaatteet

Altaiden säännöstely

Vesivarastoaltaan säännöstelyssä noudatetaan seuraavia periaatteita:

- Lokakuun lopussa altaan vesitilavuuden tulee olla vähintään 0,6 Mm³ mutta enintään 0,9 Mm³.
- Ylijäämävesien juoksutus välillä marraskuu–maaliskuu on lähtökohtaisesti 0 m³/t, kuitenkin tarpeen mukaan siten, että putki pysyy sulana ja pumppauslaitteisto pysyy toimintakunnossa.
- Maaliskuun alussa vesitilavuuden tulee olla ohjeellisesti altaan alarajalla (0,2 Mm³), mikäli talvi on ollut runsassateinen ja on odotettavissa, että vesivarastoallas täyttyy kevättulvavesistä. Tämä voi vaatia ylijäämävesien juoksutusta ennen kevättulvia. Toisaalta allasta ei tarvitse itseisarvoisesti ajaa säännöstelyn alarajalle, mikäli kevättulvavesien voidaan varmuudella arvioida mahtuvan vesivarastoaltaaseen.
- Huhti–kesäkuussa juoksutusta (tavoitteellisesti enimmillään 250 m³/t) toteutetaan siten, että kesäkuun lopussa altaan vesitilavuus on 1,0 Mm³.

Noudattamalla edellä esitettyjä padotus- ja juoksutussääntöjä varmistutaan siitä, että vesivarastoaltaassa on myös talvikuukausina riittävästi vapaata vettä prosessin tarpeisiin, mutta toisaalta altaassa on kevätkaudella riittävästi vapaata varastotilavuutta vastaanottaa kevättulvat.

Vaarainjärven laskeutusaltaan varastotilavuus on vain noin 0,25 Mm³. Säännöstelyssä noudatetaan seuraavia periaatteita:

- Allas säännöstellään mahdollisimman tyhjäksi lokakuun aikana, käytännössä säätöpadon alarajalle.
- Ennen kevättulvakautta pinta pidetään säännöstelyn alarajalla (vesimassa käytännössä jäätyneenä).
- Altaasta puretaan vettä Vaarainnevalle pääasiassa samassa syklissä kuin mitä vesiä puretaan vesivarastoaltaasta Vaarainjärvelle.

Muut yleiset periaatteet

- Vaarainnevalle ei varastoida ulkopuolelta tulevia vesiä. Vaarainnevan pintavalutuskentän sisäisessä vesikierrossa turpeeseen pidätyneenä varastoituu vettä luontaisesti.
- Vaarainnevalta vedet pumpataan purkuputkea pitkin Perämereen. Meripumppaamon maksimikapasiteetti on 250 m³/t.
- Ympäristöluvan mukainen ylijäämävesien maksimijuoksutusmäärä on 1,3 Mm³/v.

Vuotuinen nettovesitase eri tarkastelutilanteissa

Tilanne	Hydrologinen tilanne	Vuotuinen nettovesitase Mm ³ /v
Tarkastelutilanne 1	Keskimääräinen	0,54
	Kuiva 1/20	0,08
	Märkä 1/20	1,01
Tarkastelutilanne 2	Keskimääräinen	0,53
	Kuiva 1/20	0,04
	Märkä 1/20	0,97
	Märkä 1/100	1,28
Tarkastelutilanne 3	Keskimääräinen	1,81
	Märkä 1/20	2,56
	Märkä 1/100	3,06

Yhteenveto vesitaseen laskentatuloksista

Veden riittävyys

Vesitaseen vuosinettoarvo on kaikissa tarkastelluissa hydrologisissa olosuhteissa nettopositiivinen. Tämä tarkoittaa sitä, että kaikissa tilanteissa vesiä tulee purkaa kaivosalueelta pois tai varastoida kaivosalueella oleviin vesivarastoihin.

Kaivoksella ei arvioida olevan lähitulevaisuudessakaan ongelmia veden riittävyyden kanssa, mikäli vesivarastojen säätely hoidetaan oikein. Vesivarastoaltaan vedenpinnan säätelyllä voidaan varautua hydrologisilta olosuhteiltaan kuiviin vuosiin pitämällä vesipintaa altaassa tarpeeksi korkealla. Lokakuussa varastotilavuuden altaassa tulisi olla vähintään 0,8 Mm³. Tällä menettelyllä turvataan veden riittävyys prosessin tarpeisiin myös talvikauden aikana (marras–maaliskuu), millä aikavälillä vesivarastoaltaan tase on nettonegatiivinen.

Ylijäämävesi–kevätkuuluntavedet

Nykytilanteessa (vesitaseen tarkastelutilanteet 1 ja 2) vesitase voidaan hallita nykyisillä vesienhallintajärjestelyillä ja pumppaamorakenteilla ”tavanomaisissa” hydrologisissa olosuhteissa, jollaisiksi luetaan keskimääräisten olosuhteiden lisäksi kerran 20-vuodessa tapahtuvat kuivat ja märät olosuhteet. Meripumppaamon kapasiteetti 250 m³/h on riittävä eikä ympäristöluvassa asetettu maksimipurkuvesimäärä 1,3 Mm³ ylitä.

Kuitenkin jopa nykytilanteessa, mikäli tapahtuu kerran 100-vuodessa toistuva märkä vuosi, meripumppaamon kapasiteetti käy liian pieneksi. Tarvitava kapasiteetti tällaisessa tilanteessa olisi vähintään 320 m³/h. Vuosit-

tainen ylijäämävesimäärä vastaisi nykyisen ympäristöluvan purkuvesimäärää 1,3 Mm³.

Tässä suunnittelussa ei ole otettu kantaa purkuvesijärjestelmän teknisten ratkaisujen riittävyyteen sinällään, mutta alustavana arviona pumppaamon kapasiteettia olisi mahdollista kasvattaa nykyisestä arvosta ensisijaisesti esimerkiksi juoksupyörämuutoksilla tai toissijaisesti hankkimalla uudet pumpput. Toisaalta vaihtoehtona voisi olla myös putkilinjan kapasiteetin kasvattaminen tai pumppaamoon ja putkilinjaan kohdistuvat muutokset yhdessä.

Tuotannon edetessä ja toiminnan loppuvaiheessa (tarkastelutilanne 3) nykyiset rakennetut vesienhallintajärjestelyt ovat riittämättömiä kaikissa tarkastelluissa hydrologisissa tilanteissa. Jopa keskimääräisissä olosuhteissa maksimipurkuvesimäärän tulisi olla 1,81 Mm³ ja hetkellisen purkukapasiteetin vähintään 320 m³/t. 1/20 -vuodessa toistuvana märkänä vuotena vastaavat luvut olisivat 2,56 Mm³ ja 500 m³/t, ja puolestaan 1/100 -vuodessa toistuvana märkänä vuonna 3,07 Mm³ ja 720 m³/t.

Putkilinjan kapasiteetin riittävyys tulisi tarkastaa tällaisten pumppaustilanteiden varalta yhdessä pumppaamon uuden mitoituksen kanssa. Kapasiteetin nostaminen näin merkittävästi aiheuttaa väistämättä lisäinvestointeja, joiden määrää ei tässä yhteydessä kuitenkaan arvioida.

Yleinen arvio

Nykyiset vesienhallintarakenteet ovat juuri ja juuri riittävät kaivoksen vesienhallintaan nykyisissä olosuhteissa, mutta toiminnan edetessä, kun läjitysalueiden pinta-alat ja louhoksen kuivatusvesimäärät kasvavat, purkuvesijärjestelyt sekä nykyisen ympäristöluvan mukainen maksimipurkuvesimäärä käyvät auttamatta liian pieniksi. Nykytilanteessakin ongelmia saattaa aiheutua jo poikkeuksellisen sateisina vuosina.

Lisäksi on huomioitava, että tässä määritetty vesitase sisältää edelleen epävarmuuksia, joiden varmentaminen lähitulevaisuudessa on tärkeää luotettavamman vesitasearvion aikaansaamiseksi. Tässä määritettyyn vesitaseeseen liittyvät suurimmat epävarmuudet liittyvät seuraaviin asioihin:

- 1) Louhosten pohjavesipurkaumat on määritetty teoreettiseen laskentaan perustuen eikä kallioperän vedenjohtavuustietoja ole ollut käytävissä. Myöskään louhosten kuivatuspumppujen käyntiaikoja ei ole nykyisessä toiminnassa tallennettu siten, että niiden perusteella olisi voitu luotettavasti määrittää toteutuneet kuivatusvesimäärät. Kaivosyhtiön malmikairausten yhteydessä on kerätty tietoa myös kallioperän vedenjohtavuudesta. Tämä tieto tulisi kerätä ja vesitase tarkistaa olemassa olevaan tietoon peilaten.
- 2) Rikastushiekan läjitysalueelta turpeesta puristuvan veden määrää ei ole tässä vesitaseessa huomioitu. Kaivosyhtiön kanssa käytyjen keskustelujen perusteella rikastushiekan läjitysalue on kuitenkin perustettu turvealueelle ja turpeeseen pidähtynyt vesi purkautuu läjityksen edetessä. Kokemuksen perusteella turpeesta eroava vesi voi lisätä alueelta purkautuvaa valuntaa jopa 10–15 l/s/km², jolloin alueelta voi muodostua enimmillään jopa 230 000 m³/v ylimääräisiä vesiä. Uusilta käyttöönotetuilta läjitysalueilta veden purkautuminen vähenee ajan myötä, mutta toisaalta aluetta laajennetaan jatkuvasti ja vettä purkautuu laajentumisen myötä vastaavasti uusilta alueilta.

- 3) Pintavalutuskentälle purkautuvien ulkopuolisten pohjavesien määrää ei ole tähän vesitaseeseen pystytty arvioimaan. Alueen lähteisyydestä tai ylipäänsä pohjavesien liikkeestä alueella ei ole käytettävissä raportoitua tietoa. Oletuksena on ollut, että alueelle ei tule ulkopuolisia vesiä.

Edellä kuvatuista epävarmuuksista huolimatta tässä laadittua ja esitettyä vesitasetta pidetään monipuolisena ja luotettavana. Sen avulla kaivosyhtiön on mahdollista arvioida tulevia tarpeita niin ympäristöluvituksen kuin vesienhallintaan liittyvien investointienkin osalta. Tulevaisuudessa vesitasetta tulee ylläpitää ja muokata havaittuun mittaustietoon perustuen.

YMPÄRISTÖN TILA HANKKEEN VAIKUTUSALUEELLA

Luonto- ja luonnonsuojeluarvot

Raahen saariston Natura 2000-alue (FI 1104600) sijaitsee Raahen edustalla. Purkupaikalta P5 on Natura-alueen rajalle matkaa noin 1,5 km pohjoiseen päin.

Yleiskuvaus vesistöstä

Purkupaikan alue sijaitsee Laiva-kaivoksen alueelta noin 17 km luoteeseen Perämeressä.

Raahen edustan merialueella jokivesien vaikutus on vähäistä muuhun Koilliseen Perämereen verrattuna. Merialueelle laskee pieniä jokia, muun muassa alueen pohjoisosaan Pattijoki ($F=141 \text{ km}^2$) ja Olkijoki ($F=68 \text{ km}^2$) sekä eteläosaan Piehinginjoki ($F=176 \text{ km}^2$). Piehinginjoen vesi virtaa pääasiassa pohjoiseen kohti Kuljunlahden edustaa. Virtausolosuhteiden vaihdellessa vesi voi virrata myös etelään. Raahen kaupungin käsitellyt jätevedet johdetaan saaristovyöhykkeen ulkopuolelle kaupungin pohjoispuoliselle merialueelle. SSAB Europe Oy:n terästehdas kuormittaa Lapaluodon edustaa Raahen eteläpuolella. Jätevesien sekoittumis- ja laimentumisolosuhteet Raahen edustalla ovat hyvät merialueen avoimuuden vuoksi.

Kuljunlahden edustan merialue on osa Raahen kaupunkia. Kyseisellä merialueella sijaitsee neljä saarta. Suurin saarista on Mitti. Kolme muuta saarta ovat Peltomatala, Selkämatala ja Porkkapauha. Saaret ovat pääsääntöisesti rakentamattomia. Kuljunlahden edustalla on useita karikkoalueita, muuten alue on avointa Perämeren.

Suomen aluevesirajalle on matkaa noin 27 km. Kuljunlahden edustan merialueen syvin kohta on yhdeksän metriä ja keskimääräinen syvyys on noin viisi metriä, joten alue on melko matala. Lähimmälle laivaväylälle on matkaa noin 4 km.

Raahen edustan merialue on luokiteltu ekologiseltaan tilaltaan tyydyttäväksi. Alueen tavoitetilana on hyvä tila.

Merialueen tila

Vuosi 2012

Merivesipisteitä Me1–Me4 tarkkailtiin vuonna 2012 helmi- ja maaliskuussa, kun taas pisteitä Me5–Me10 tarkkailtiin helmi-, maaliskuu-, touko-, kesä-, syys-, loka-, marras- ja joulukuussa. Kaivostoiminnassa muodostuvia vesiä

alettiin johtaa mereen vuoden 2012 lokakuussa. Merivesi oli lievästi kerrostunut touko- ja kesäkuussa osassa meripisteitä.

Happitilanne (53–100 %) oli vuonna 2012 meripisteillä pääosin erinomainen tai hyvä, mutta ajoittain väli- tai alusvedessä tyydyttävä. Heikoin happitilanne oli näytepisteellä Me1 helmikuun näytekerralla viiden metrin syvyydessä. Sähkönjohtavuus (ka 440–610 mS/m), sulfaattipitoisuus (ka 180–450 mg/l) ja pH-arvot (ka 7,2–7,8) olivat merivedelle tyypillisellä tasolla.

Kiintoainetta meressä pintavedessä havaittiin pääsääntöisesti vähäisiä määriä. Syvemmällä kiintoainepitoisuudet olivat yleisesti korkeampia. Syys–lokakuussa merivesi oli pääsääntöisesti kiintoainepitoisinta ja toukuussa rautapitoisinta.

Ravinnepitoisuudet olivat vuonna 2012 merivedelle tyypillisiä. Korkeimmillaan meriveden kokonaistyyppipitoisuus (220–720 µg/l) ja kokonaisfosforipitoisuus (7–36 µg/l) olivat toukokuun näytekerralla väli- tai alusvedessä. Kesän keskimääräisen pintaveden kokonaisfosforipitoisuuden perusteella merivesi voitiin luokitella lievästi reheväksi.

WAD-syanidia tai kokonaissyyanidia ei pääsääntöisesti havaittu meripisteillä vuonna 2012 yhtä poikkeusta lukuun ottamatta. Meripisteen Me10 pintavedessä todettiin WAD-syanidia 20 µg/l maaliskuun näytekerralla. Myös arseenipitoisuudet (ka 1,0–5,0 µg/l) olivat pääosin alhaisia ollen alle määritysrajan tai sen tuntumassa. Korkein arseenipitoisuus havaittiin purkupiستان suun alueen läheisen meripisteen Me5 pintavedessä maaliskuun näytekerralla. Kaivostoiminnassa muodostuvia vesiä alettiin johtaa vasta lokakuussa 2012, joten havaitut pitoisuudet eivät johtuneet kaivoksen kuormittavasta vaikutuksesta.

Merivedestä tutkittiin vuonna 2012 myös vaarallisten aineiden asetukseen 1022/2006 (VnA vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista) liittyvät liukoiset Ni, Cd ja Pb. Vuonna 2012 kyseisten metallien liukoiset pitoisuudet eivät ylittäneet kyseisille aineille määritettyjä ympäristölaatumnormeja. Uraanipitoisuus (< 1 µg/l) oli merivedessä myös alhainen.

Kokonaisuutena tarkastellen vedenlaatu ei merkittävästi eronnut vuonna 2012 näytteiden kesken, jotka oli otettu ennen ja jälkeen kaivoksen vesien johtamista mereen.

Vuosi 2013

Merivesipisteitä Me5–Me10 tarkkailtiin vuonna 2013 helmi–marraskuun välisenä aikana. Kesä- ja elokuussa pisteitä tarkkailtiin kaksi kertaa kuussa ja muina kuukausina otettiin näytteet kerran kuussa. Merivesi oli lievästi kerrostunut lähinnä touko- ja kesäkuussa osassa meripisteitä.

Happitilanne (71–120 %) oli vuonna 2013 meripisteillä pääosin erinomainen tai hyvä, mutta ajoittain väli- tai alusvedessä tyydyttävä. Heikoin happitilanne (71 %) oli näytepisteellä Me5a helmikuun näytekerralla viiden metrin syvyydessä. Vesi oli ajoittain kesäisin hapen suhteen ylikyllästynyt, mikä johtui vilkastuneesta levätuotannosta. Sähkönjohtavuus (ka 460–600 mS/m), sulfaattipitoisuus (ka 190–420 mg/l) ja pH-arvot (ka 7,4–8,3) olivat merivedelle tyypillisellä tasolla.

Kiintoainetta meressä pintavedessä havaittiin pääsääntöisesti vähäisiä määriä. Korkeimmillaan kiintoainepitoisuudet olivat loka–marraskuussa.

Syvemmillä kiintoainepitoisuudet olivat yleisesti korkeampia. Meriveden rautapitoisuudet vaihtelivat välillä 43–533 µg/l.

Ravinnepitoisuudet olivat vuonna 2013 merivedelle tyypillisiä. Meriveden kokonaistyyppipitoisuudet vaihtelivat välillä 250–1 000 µg/l ja kokonaisfosforipitoisuudet välillä 4–33 µg/l. Kokonaisfosforipitoisuudet olivat korkeimmillaan loka–marraskuussa, jolloin kiintoainepitoisuudetkin olivat suurimmillaan. Kesän keskimääräisen pintaveden kokonaisfosforipitoisuuden perusteella merivesi voitiin luokitella lievästi reheväksi.

WAD-syanidia tai kokonaissyaniidia ei havaittu meripisteillä vuonna 2013. Myös arseenipitoisuudet (ka 0,6–1,9 µg/l) olivat pääosin alhaisia ollen alle määrittäysrajan tai sen tuntumassa.

Merivedestä tutkittiin vuonna 2013 myös vaarallisten aineiden asetukseen 1022/2006 (VnA vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista) liittyvät liukoiset Ni, Cd ja Pb. Vuonna 2013 kyseisten metallien liukoiset pitoisuudet eivät ylittäneet kyseisille aineille määritettyjä ympäristölaatum normeja. Uraanipitoisuus (< 1 µg/l) oli merivedessä myös alhainen.

Kokonaisuutena tarkastellen vedenlaatu ei merkittävästi eronnut vuonna 2013 näytteiden kesken, jotka oli otettu ennen ja jälkeen kaivoksen vesien johtamista mereen.

Vuosi 2014

Merivesipisteitä LaivaMe5–LaivaMe10 tarkkailtiin vuonna 2014 maaliskuu–marraskuun välisenä aikana. Näytekuukausina otettiin 1–2 näytettä. Merivesi oli lievästi kerrostunut lähinnä kesä- ja heinäkuussa osassa meripisteitä.

Happitilanne (80–110 %) oli vuonna 2014 meripisteillä pääosin erinomainen tai hyvä ja näin ollen kokonaisuudessa parempi kuin vuonna 2013. Vesi oli ajoittain kesäisin hapen suhteen lievästi ylikyllästynyt, mikä johtui vilkastuneesta levätuotannosta. Sähkönjohtavuus (ka 460–560 mS/m), sulfaattipitoisuus (ka 190–310 mg/l) ja pH-arvot (ka 7,5–8,0) olivat merivedelle tyypillisellä tasolla.

Kiintoainetta meressä pintavedessä havaittiin ajoittain jonkin verran. Syvemmissä vesikerroksissa kiintoainepitoisuudet olivat yleisesti korkeampia. Meriveden rautapitoisuudet vaihtelivat välillä 50–332 µg/l.

Ravinnepitoisuudet olivat vuonna 2014 merivedelle tyypillisiä. Meriveden kokonaistyyppipitoisuudet vaihtelivat välillä 210–590 µg/l ja kokonaisfosforipitoisuudet välillä 3–30 µg/l. Kesän keskimääräisen pintaveden kokonaisfosforipitoisuuden perusteella merivesi voitiin luokitella karuksi tai lievästi reheväksi.

WAD-syanidia tai kokonaissyaniidia ei havaittu meripisteillä vuonna 2014. Myös arseenipitoisuudet olivat alhaisia ollen alle määrittäysrajan tai sen tuntumassa.

Merivedestä tutkittiin vuonna 2014 myös vaarallisten aineiden asetukseen 1022/2006 (VnA vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista) liittyvät liukoiset Ni, Cd ja Pb. Vuonna 2014 kyseisten metallien liukoiset pitoisuudet eivät ylittäneet kyseisille aineille määritettyjä ympäristölaatum normeja. Uraanipitoisuus (< 1 µg/l) oli merivedessä myös alhainen.

Kokonaisuutena tarkastellen vedenlaatu ei merkittävästi eronnut vuonna 2014 niiden näytteiden kesken, jotka oli otettu ennen ja jälkeen kaivoksen vesien johtamista mereen.

Kasviplankton

Vuosi 2012

Laivakankaan alueelta otettiin kasviplanktonnäytteitä 18.7.2012 ja 20.8.2012 kuudelta keskenään melko läheiseltä havaintopaikalta (Me5–Me10) Rautaruukin terästehtaiden länsipuolelta. Tarkkailun johtopäätöksenä voidaan todeta, että tulokset ilmentävät oligotrofiaa eikä esimerkiksi jätevesistä johtuvia merkkejä kasviplanktonissa ollut havaittavissa. Määrät ja yhteisön rakenne vastasivat erittäin hyvin kesän 2011 tilannetta, jolloin tosin otettiin näytteitä vain yhden kerran heinäkuussa kolmesta paikasta.

Vuosi 2013

Kasviplanktonin määrää ja lajistoa ei tutkittu vuonna 2013 perustuen Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen päätökseen tarkkailun muuttamisesta.

Vuosi 2014

Kasviplanktontarkkailua toteutettiin vuonna 2014 elo- ja syyskuussa meri-alueen tarkkailupisteillä LaivaMe5–LaivaMe10. Näytteitä otettiin yhteensä 12 kokoomanäytteinä 0–2 metrin syvyydeltä. Kaikissa näytteissä oli erittäin runsaasti anorgaanista ja orgaanista materiaalia.

Ekologista luokitusta ei voitu tehdä luotettavasti ohjeistuksen mukaan, koska näytteitä ei ollut riittävästi tai koska luokituksen raja-arvot kyseiselle vesityypille puuttuivat. Tuloksista näkyi kuitenkin, että elokuun puolivälin ja syyskuun alun välillä oli suuri ero muuttujissa. Biomassa oli suurimmillaan näytepaikan Me5 kohdalla. Alhaisin biomassa on näytepisteen Me6 kohdalla.

Biomassa oli noussut vuodesta 2012, mikä saattaa johtua paitsi suurentuneista ravinnemääristä, myös sään vaihteluista. Myös lajisto oli muuttunut huomattavasti. Etenkin Mesodinium rubrumin ja rihmamaisten sinilevien määrän kehitystä kannattaa seurata.

Pohjaeläimet

Vuosi 2012

Virtavesipisteiden lisäksi toteutettiin pohjaeläinseurantaa kuudella meripisteellä. Meripisteillä näytteet otettiin Ekman–näytteenottimella. Metallipitoisuusanalyysiä varten otettiin omat näytteet.

Tulosten perusteella tutkitut virtavesialueet olivat suhteellisen niukkalajisia. Sama havaittiin myös meripisteillä. Kokonaisuutena virtavesien osalta tulokset ovat varsin samansuuntaisia kuin vuosina 2010 ja 2011 tehdyissä virtavesien pohjaeläinseivityksissä. Merialueen tulokset toimivat hyvänä vertailuaineistona tulevien vuosien tarkkailulle.

Pohjaeläinten metallipitoisuudet eivät olleet poikkeuksellisen korkeita ja niidenkin osalta tulevaa kehitystä on hyvä jatkossa seurata nyt saatuihin vertailuaineistoihin peilaamalla.

Selkeitä kaivostoiminnan aikaansaamia vaikutuksia ei voitu pohjaeläinten osalta havaita.

Vuosi 2013

Pohjaeläintarkkailua ei suoritettu vuonna 2013 perustuen Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen päätökseen tarkkailun muuttamisesta.

Vuosi 2014

Vuonna 2014 toteutettiin pohjaeläintarkkailua Haapajoen ja Piehinginjoen vesistöjen näytealueilla sekä merialueella kaivoksen purkuputken suun ympäristössä. Tarkkailukohteet ja -menetelmät olivat samat kuin vuoden 2012 tarkkailussa. Tuloksista laskettiin kuitenkin nyt myös vesistöjen ekologisen tilan luokittelussa käytettyjä indeksiarvoja.

Vuonna 2014 merialueen pohjaeläimistö muodostui näytealueilla vuoden 2012 tapaan pääosin harvasukasmadoista ja surviaissääskistä. Näiden runsaussuhteissa on tapahtunut tarkkailuvuosien välillä pieniä muutoksia, mutta kahden tarkkailuvuoden tulosten perusteella ei voida vielä tehdä varsinaisia johtopäätöksiä pohjaeläimistön kehityssuunnista. Murtoveden pohjaeläimistön tilaa kuvaamaan kehitetyn BBI-indeksin arvojen perusteella kaivoksen purkuputken koillispuolella sijaitsevan näytealueen LaivaMe10 tila oli pohjaeläimistön osalta erinomainen ja pohjoispuolella sijaitsevan näytealueen LaivaMe9 tila hyvä. Muiden näytealueiden tilaluokitukset olivat tyydyttäviä tai välttäviä.

Sedimentit

Vuosi 2012

Jätevesien johtamisen vaikutuksia Perämeren ja Vaarainjärven pohjasedimentin laatuun ja sedimenttikerroksen paksuuteen seurataan merestä kuudesta pisteestä ja Vaarainjärvestä yhdestä pisteestä. Rakentamisvaiheen aikaiset kaksi Perämeren tarkkailupistettä (Perämeri 22 ja 23) sekä aiemman suunnitelman mukaisen purkupisteen (P4) mukaiset neljä tarkkailupistettä (Me1–Me4) eivät ole edustavia pisteitä merialueen tarkkailulle purkupisteen sijainnin vaihtumisen vuoksi, joten nämä pisteet on jätetty pois tarkkailuohjelmasta ja korvattu uuden purkupisteen mukaisilla pisteillä (Me5–Me10).

Merialueen seurantapisteen sijoittuvat purkuputken suun alueelle (Me5) sekä purkuputken suun ympäristöön noin 560–1 030 metrin etäisyydelle (Me6–Me10). Merialueen sedimenttipisteistä yksi (Me9) on kauempana jätevesien purkupaikasta ja neljä (Me5–Me8) alueella, johon sedimentoitumisen oletetaan tapahtuvan. Tarkkailupiste Me5 sijaitsee purkuputken suun alueella. Piste Me6 sijoittuu väylän tuntumaan ja piste Me8 Rautaruukin syväsataman edustalle. Myös piste M10 sijoittui aikaisemman meriväylän läheisyyteen, mutta väylän sijaintia on muutettu ja väylää syvennetty joitakin vuosia sitten.

Meripisteiden sedimenttinäytteenotto toteutettiin 9.5.2012. Sedimenttinäytteitä saatiin otettua neljältä meripisteeltä. Kahdelta pisteeltä (Me6, Me7) ei saatu näytettä pohjan kivisyyden vuoksi, minkä lisäksi yhdellä pisteellä saatiin näyte vain ylemmästä kerroksesta (Me8). Näytteenotto toteutettiin Limnoksen viipaloivalla sedimenttinäytteenottomella. Näytteenoton jälkeen näytteestä pyrittiin ottamaan talteen pintakerros (0–1 cm) sekä kerros syvemmältä sedimentistä (4–5 cm). Viipalointi suoritettiin näytteenottopaikalla välittömästi näytteenoton jälkeen.

Vaarainjärveltä ei saatu näytettä vuonna 2012. Tähän vaikutti kesällä 2012 aloitettu vesien varastointi Vaarainjärveen.

Sedimenteistä määritettiin kuiva-aine, hehkutusjäännös, pH ja metallit. Analysoitujen alkuaineiden pitoisuudet olivat joitakin poikkeuksia (kuten alumiini) lukuun ottamatta jonkin verran suuremmat pintakerroksessa kuin alemmassa sedimenttikerroksessa. Pintakerrokset pH oli vuonna 2012 keskimäärin 6,59 ja syvemmällä sedimentissä keskimäärin 6,40. Sedimentin laatu ei tulosten perusteella juuri eroa eri pisteiden välillä. Purkuputken suusta kauempana sijaitsevalla pisteellä Me9 havaittiin joitakin osin jonkin verran pienempiä pitoisuuksia muihin pisteisiin verrattuna, mihin olemassa olevalla toiminnalla on voinut olla vaikutusta. Vain Rautaruukin syväsataman edustan pisteellä Me8 on muihin pisteisiin verrattuna korkeita rauta- ja vanadiinipitoisuuksia pintakerroksessa. Vuoden 2012 näytteiden pitoisuudet olivat pienemmät verrattuna vuoden 2011 näytteiden pitoisuuksiin. Vuonna 2011 sedimenttinäytteet otettiin eri meripisteiltä, sillä tuolloin lopullinen purkuputken sijainti ei ollut vielä varmistunut.

Näytteenoton tarkoituksena oli selvittää alueen perustila ennen purkuputken rakentamista ja käyttöönottoa. Purkuputken rakentaminen aloitettiin kesällä 2012 ja se otettiin käyttöön lokakuussa 2012. Merialueella rakennustoimia toteutettiin loppukesästä. Sedimenttinäytteet otettiin toukokuussa, joten purkuputken rakentamisella ei ole ollut vaikutusta tuloksiin. Sen sijaan muilla lähistön toimilla (kuten satama-alueen maansiirrot) on mahdollisesti voinut olla vaikutuksia. Merialueella toteutettiin joitakin vuosia siten ruoppauksia meriväylän syventämiseksi. Nämä ruoppaukset lopetettiin vuoden 2009 lopussa.

Vuosi 2013

Sedimenttitarkkailua ei suoritettu vuonna 2013 perustuen Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen päätökseen tarkkailun muuttamisesta.

Vuosi 2014

Tuotannon tilapäisen keskeytyksen aikaisen tarkkailuohjelman mukaisesti sedimenttitarkkailua ei suoritettu vuonna 2014.

Kalojen metallipitoisuudet

Vuosi 2013

Raahan edustan merialueelta pyydettiin alkuvuodesta/keväällä 2013 näytekaloja metallianalysejä varten. Kalojen saamiseksi alueelle rekrytoitiin paikallisia kalastajia, joilla katsottiin olevan parhaat resurssit ja tietotaito näytteiden saamiseksi. Tästä huolimatta näytepyynti osoittautui haasta-

vaksi ja pyyntikautta jouduttiin jatkamaan alkuperäisen suunnitelman mukaisesta talvikaudesta aina toukokuulle saakka.

Alueelle saatiin rekrytoitua neljä kalastajaa, jotka kalastivat kukin hieman eri alueilla. Yksi kalastajista pyysi näytekalat kaivoksen vesien purkuputken suun alueelta (alue 3). Toinen kalastajista kalasti Kuljunlahden edustalla purkuputkelta noin 3,5–4 km etelään (alue 4). Kaksi kalastajaa kalasti lisäksi vertailualueena toimivalta Raahen edustan saariston pohjoispuolelta (alueet 1 ja 2).

Kalastajia pyydettiin ottamaan näytteiksi viisi kappaletta sopivan kokoisia haukia, ahvenia ja siikoja kultakin näytealueelta, joskaan alueilta 3 ja 4 ei haukia saatu. Haukien tavoitekokoo oli 1–2 kg/yksilö ja ahventen 15–25 cm/yksilö. Siioille ei asetettu varsinaista tavoitekokoa. Kalastajat ohjeistettiin mittaamaan ja punnitsemaan kalat heti pyynnin jälkeen, sekä täyttämään erillinen näytteenottolomake tarkkoine pyyntipaikkoineen. Kalastajat säilöivät kalat yksittäin ja kokonaisina alumiinifolioon käärittyinä puhtaisiin pusseihin ja pakastivat ne -20 °C:ssa. Kun kalastaja oli saanut tarvittavan näytemäärän kokoon, noudettiin kalat edelleen säilytettäväksi odottamaan preparointia. Preparointi toteutettiin laboratorio-olosuhteissa keraamisia välineitä käyttäen ja jokaisesta näytekalasta otettiin näyte valkeasta lihaksesta kylkiviivan yläpuolelta läheltä kalan pyrstöä. Näytteenotossa ja kalojen preparoinnissa sovellettiin ympäristöministeriön ohjeistusta.

Näytteistä määritettiin seuraavien metallien pitoisuudet milligrammoina tuorepainoa kohden:

- kupari
- elohopea
- uraani
- kadmium
- arseeni
- lyijy
- nikkeli
- koboltti
- sinkki
- vanadiini

Näytekalojen metallipitoisuudet on esitetty lajikohtaisina keskipitoisuuksina näytealueittain. Alue 3 tarkoittaa kaivoksen vesien purkuputken lähialuetta. Tuloksista ei ole nähtävissä merkittäviä eroja kalojen metallipitoisuuksissa näytealueiden välillä. Pitoisuuksissa on havaittavissa pientä vaihtelua, mutta kokonaisuudessaan pitoisuudet olivat pieniä. Elohopealle, lyijylle ja kadmiumille on komission asetuksella annettu sallitut enimmäispitoisuudet kalatuotteissa. Elohopean osalta enimmäispitoisuus on 0,5 mg/kg tuorepainoa ja tiettyjen petokalojen (mukaan lukien hauki) osalta 1,0 mg/kg tuorepainoa. Lyijyn osalta enimmäispitoisuus on 0,3 mg/kg tuorepainoa ja kadmiumin osalta 0,05 mg/kg tuorepainoa (yleisimmät kalalajit). Kadmiumin osalta määritetyt pitoisuudet olivat kokonaisuudessaan määritysrajaa (0,004 mg/kg) pienempiä ja lyijyn osalta yksittäisestä kalasta määritetty maksimipitoisuus oli 0,013 mg/kg. Myös elohopean osalta pitoisuudet pysyivät yksittäistä, näytealueelta 2 pyydettyä ahventa lukuun ottamatta alle asetuksessa annettujen enimmäispitoisuuksien. Kyseisen ahvenen elohopeapitoisuus oli 1,1 mg/kg tuorepainoa, joten pitoisuus oli asetettuun enimmäispitoisuuteen nähden yli kaksinkertainen. Ahven oli kaikista näytteiksi saaduista ahvenista suurin (33 cm, 430 g), joten korkea pitoisuus lieinee seurausta elohopean kertymisestä ravintoketjussa vanhoihin ja kookkaihin yksilöihin.

Koska kaivoksen vedenlaadun tarkkailun meripisteillä ei vuoden 2013 aikana havaittu WAD-syanidia tai kokonaissyanidia, ei kalanäytteistä myöskään määritetty kyseisiä pitoisuuksia. Syanidimääritykset kalanäytteistä ovat kalliita ja syanidin kertyminen kalan lihakseen on hieman epävarmaa.

Kaivoksen vesien johtamisella ei näyttäisi olleen ainakaan alkuvaiheessaan vaikutuksia kalojen metallipitoisuuksiin. Ensimmäiset näytekalat oli tarkoitus pyytää ennen purkuputken käyttöönottoa, mutta pyynti osoittautui haasteelliseksi ja näytteet saatiin vasta alkuvuodesta/keväällä 2013. Purkuputki otettiin käyttöön loppuvuodesta 2012. Metallien kertyminen petokaloihin vaatii kuitenkin aikaa, mistä on osaltaan osoituksena vertailualueena toimineelta alueelta 2 saadun suurimman näyteahvenen kohonnut elohopeapitoisuus. Metallipitoisuuksien osalta purkuputken lähialueelta (alue 3) pyydettyjä kaloja olisi voinut huoletta käyttää ravinnoksi.

Vuosi 2014

Metallipitoisuusmäärittämiin käytettävien näytekalojen saamisessa kohdealueelta ja vertailualueelta on ollut vaikeuksia mm. jäätälanteesta johtuen. Tästä syystä myöskään talvikaudelta 2014–2015 ei vielä vuosiraporttia laadittaessa ole saatu riittävää määrää näytekaloja tulosten vertailtavuuden ja luotettavuuden takaamiseksi. Alueelle rekrytoituneet kalastajat jatkavat pyyntiä vielä huhtikuussa 2015 ja tulokset raportoidaan heti kun tarvittava kalamäärä on saatu ja analyysit ovat valmistuneet.

Yhteenveto ympäristön tilan ja käytön kehittymisestä purkuputken käyttöönoton jälkeen

Perämeri on omaleimainen merialue, joka muistuttaa monilta osin järveä. Alhainen suolapitoisuus ja pitkä jääpeitteinen kausi vaikuttavat suuresti alueen eliöyhteisöjen rakenteeseen ja koostumukseen. Raahen edustan merialueen keskimääräinen syvyys on noin viisi metriä, joten alue on melko matala. Useat Perämerellä esiintyvistä eliöistä elävät suolapitoisuuden ja lämpötilan suhteen sietokykynsä äärirajoilla.

Raahen edustan merialue on ammatti- ja kotitarvekalastuksen kannalta merkittävää kalastusalueita. Alueella vuoden 2010 kalastuksesta tehdyn kalastustiedustelun perusteella ammatti- ja sivuammattikalastuksen saalis oli alueella noin 21,5 tn ja mökkiläistalouksien saalis noin 1,6 tn. Varsinaisia ammattikalastajia alueella ei enää toimi kovinkaan monta, mutta kalastuksesta sivutuloja hankkivia sekä runsasta kotitarvekalastusta harjoittavia alueella on useita. Verkkokalastus on ammatti- ja sivuammattikalastajilla pääasiallinen pyyntimuoto, mutta myös mökkiläistaloudet harjoittavat yleisesti verkkokalastusta heitto- ja onkikalastuksen ohella. Ammatti- ja sivuammattikalastuksen osalta tärkein saalislaji on siika, jota on kokonaissaa- liista noin puolet. Muita alueen tärkeitä saalislajeja ovat ahven, silakka ja hauki. Raahen edustalla alueella on useita matalikkoja, jotka ovat erityisesti siian sekä myös maivan ja silakan tärkeitä lisääntymisalueita. Pahin kalastusta ja kalankäyttöä häiritsevä ongelma on kalastajien mukaan liian runsaaksi päässyt hyljekanta. Myös rehevöitymiseen viittaavat haitat kuten roskakalojen paljous, pyydysten limoittuminen, kasvillisuuden lisääntyminen ovat yleisimpien kalastushaittojen joukossa.

Raahen edustan merialue on luokiteltu ekologiseltaan tilaltaan tyydyttäväksi. Alueen tavoitetilana on hyvä tila.

Raahen saariston Natura 2000 -alue (FI 1104600) sijaitsee Raahen edustalla. Alueella on runsaasti virkistyskäyttöä ja merkittäviä luontoarvoja. Saariston linnuston suojeluarvo perustuu ensisijaisesti luotojen ja saarien erityisen runsaaseen pesivään vesi- ja rantalinnustoon.

Raahen edustalla on myös Ruukki Metals Oy:n (nykyisin SSAB Europe Oy) Raahen tehtaalla ja Raahen Vesi Oy:llä lupa johtaa puhdistettuja jätevesiä mereen. Raahen Vesi Oy:n jätevedet johdetaan Preiskarin pohjoispuolelle ja terästehtaan jätevedet johdetaan satama-altaaseen. Yhdyskuntajätevesien vaikutukset vesistössä ovat pääasiassa rehevöittäviä ja happea kuluttavia. Raahen terästehtaan jätevesien mukana vesistöön päätyy lähinnä kiintoainetta, sinkkiä, öljyä, rautaa ja tyypeä sekä vähäisessä määrin fosforia ja happea kuluttavaa ainesta.

Tässä tarkastellaan merialueen keskimääräistä vedenlaatua vuosina 2012–2014. Vuoden 2014 osalta tarkasteltiin vedenlaatutuloksia toukokuuhun asti. Meripisteistä tarkastelussa olivat ne, joista on kyseisiltä ajankohdilta vedenlaatutietoja käytettävissä, eli pisteet Me5–Me10.

HAVAINTOPISTEET	NÄYTE	KOORDINAATIT (YK)	SELITE
Merialueen seuranta			
Meripiste purkualue	Me5	7175777-3374710	Purkupisteen suun alue, 80 m
Meripiste	Me6	7175876-3374106	Purkupisteestä länteen 700 m
Meripiste	Me7	7175178-3374239	Purkupisteestä lounaaseen 800 m
Meripiste	Me8	7175705-3375417	Purkupisteestä itään 560 m
Meripiste	Me9	7176708-3374381	Purkupisteestä luoteeseen 1 030 m
Meripiste	Me10	7176554-3375433	Purkupisteestä koilliseen 1 010 m

Meripisteen Me5, joka sijaitsee lähimpänä purkuputken suualuetta, pinta-veden kokonaistyyppi- ja ammoniumtyyppipitoisuus sekä syanidipitoisuus olivat keskimäärin hieman aiempaa korkeampia vesien johtamisen jälkeen, mikä on voinut johtua osittain ylijäämävesien johtamisesta. Keskimääräiset erot eivät kuitenkaan olleet suuria. Muuten vedenlaatu oli pisteillä hyvin samankaltaista ennen ja jälkeen vesien johtamisen. Kokonaisuutena tarkastellen purkuputken kuormittavaa vaikutusta ei havaittu meripisteiden vedenlaadussa vuosina 2012–2014 tutkituilta osin.

Merivedestä tutkittiin vuosina 2012 ja 2013 myös vaarallisten aineiden ase-
tukseen 1022/2006 (VnA vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista) liittyvät liukoiset Ni, Cd ja Pb. Vuonna 2013 kyseisten metallien liukoiset pitoisuudet eivät ylittäneet kyseisille aineille määriteltyjä ympäristölaatonormeja. Uraanipitoisuus (< 1 µg/l) oli merivedessä myös alhainen.

Vuosien 2012 ja 2013 Laiva-kaivoksen toimintavaiheen päästö- ja vaikutustarkkailuraporteissa todettiin myös, että kokonaisuutena tarkastellen vedenlaatu ei merkittävästi eronnut vuosina 2012 tai 2013 näytteiden kesken, jotka oli otettu ennen ja jälkeen kaivoksen vesien johtamista mereen.

Yllä esitettyjen tarkastelujen perusteella Laiva-kaivoksen ylijäämävesien johtaminen mereen ei ole heikentänyt vesialueen tilaa vuosina 2012–2014.

Vedenlaatutarkastelun perusteella purkuputken kuormittavaa vaikutusta ei havaittu meripisteiden vedenlaadussa vuosina 2012–2014. Vedenlaadun pysyessä ennallaan myös vaikutukset kalastoon voi arvioida vähäisiksi. Vesien johtaminen purkuputken kautta on kuitenkin voinut vaikuttaa alueen kalastuskäyttämiseen joltain osin. Purkuputken lähialueella kalastusta

saatetaan välttää, mikä on tyypillistä jätevesien purkupaikkojen läheisyydessä.

Raahen edustan merialueelta pyydettiin alkuvuodesta/keväällä 2013 haukia, ahvenia ja siikoja metallianalyysijä varten. Näytekaloja pyydettiin purkputken suun lähialueelta sekä muutamalta vertailualueelta kuten Kuljunlahden edustalta purkputkelta noin 3,5–4 km etelään ja Raahen edustan saariston pohjoispuolelta. Näytteistä määritettiin kupari, elohopea, uraani, kadmium, arseeni, lyijy, nikkeli, koboltti, sinkki ja vanadiini.

Tuloksista ei ollut nähtävissä merkittäviä eroja kalojen metallipitoisuuksissa näytealueiden välillä. Pitoisuuksissa oli havaittavissa pientä vaihtelua, mutta kokonaisuudessaan pitoisuudet olivat pieniä. Koska kaivoksen vedenlaadun tarkkailun meripisteillä ei vuoden 2013 aikana havaittu WAD-syanidia tai kokonaissyaniidia, ei kalanäytteistä myöskään määritetty kyseisiä pitoisuuksia.

Kaivoksen vesien johtamisella ei näyttäisi olleen ainakaan alkuvaiheessaan vaikutuksia kalojen metallipitoisuuksiin. Metallien kertyminen petokaloihin vaatii kuitenkin aikaa ja jatkossa alueen kalojen metallipitoisuuksia seurataan muutaman vuoden väliajoin. Vuonna 2013 metallipitoisuuksien osalta purkputken lähialueelta pyydettyjä kaloja olisi voinut huoletta käyttää ravinnoksi.

PÄÄSTÖT VESISTÖÖN JA ARVIO VESISTÖVAIKUTUKSISTA

Kaivosalueen vesien uraanipitoisuusselvitys

Hakija on 31.12.2014 aluehallintovirastoon toimittamansa vastineen ohessa täydentänyt hakemustaan kaivosalueen vesien uraanipitoisuusselvityksillä (25.5.2012 ja päivitetty selvitys 29.6.2012).

Uraanin esiintyminen kaivosalueella

Malmin ja sivukiven uraanipitoisuudet

Raahen Laivakankaan malmiesiintymästä ja esiintymää reunustavista graniiteista ja kvartsidioriiteista on tehty kattava määrä uraanianalyysijä. Näytteenotto on tapahtunut pääosin timanttikairauksella sekä pienemmässä määrin RC-porauksella. Näytteet on käsitelty ja analysoitu ulkopuolisessa akkreditoidussa laboratoriossa. Analyysimenetelminä ovat olleet ICP-AES ja ICP-OES, joiden määritysraja uraanille on 10 ppm. 87 % analysoiduista näytteistä on ollut alle määritysrajan ja 98 % kaikista näytteistä on sisältänyt alle 20 ppm uraania. Uraanianalyysien keskiarvo on 1,48–10,21 ppm riippuen siitä, mitä uraanipitoisuutta käytetään määritysrajan alittaville näytteille.

Yhteenveto uraanianalyyseistä

Uraanipitoisuus (ppm)	Näytteiden lukumäärä	Keskiarvo (ppm)
≥ 30	93	33,12
≥ 20	789	21,55
10	4 742	10,00
≥ 10	5 531	11,65
<LOD	38 131	-
Näytteitä yhteensä	43 662	1,48–10,21

Yllämainittujen analyysien lisäksi on tehty 20 tarkempaa analyysiä pro gradu työtä varten ICPMS-menetelmällä. Määritysrajana uraanille on ollut 0,1 ppm. Analyysit tehtiin erilaisista Laivakankaalla esiintyvistä kivilajeista.

Kivilaji	Näytteiden lukumäärä	Uraanipitoisuus (ppm)
Homogeeninen uraliittiporfyyriitti	4	1,31
Albiittitunut uraliittiporfyyriitti (red shear zone)	1	24,30
Kvartsidioriitti	5	5,23
Homogeeninen metabasiitti	2	3,58
Graniittinen juonikivi	1	3,71
Breksoitunut kvartsijuoni	1	2,23
Dioriitti	1	1,70
Emäksinen juonikivi	2	2,00
Metagabro	1	1,04
Graniittipegmatiitti	1	25,80
Porfyrynen juonikivi	1	6,24
Yhteensä	20	5,19

Laivakankaan näytteiden uraani-analyyseistä 93 sisältää uraania vähintään 30 ppm. Näistä 85 esiintyy graniiteissa tai pegmatiiteissa. Uraanipitoisia näytteitä on Red shear zone -hietovyöhykkeellä kolme ja kvartsidioriiteissa kuusi.

Yleisesti uraania esiintyy etenkin graniittisissa kivilajeissa aksessorisissa mineraaleissa, kuten zirkonissa tai monatsiitissa. Näissä mineraaleissa uraani kuitenkin sijoittuu mineraalin hilaan, jolloin se on erittäin heikosti veteen liukenevaa. Mineraaleina ne ovat hyvin kulutusta ja kemiallista rapautumista kestäviä, joten toiminnan harjoittajan käsityksen mukaan vesien kohonneet uraanipitoisuudet eivät ole selitettävissä edellä mainituilla mineraaleilla.

Varsinaiset uraanimineraalit, kuten uraniniitti, on helppoliukoisempaa maanpinnan hapettavissa olosuhteissa. Se, missä muodossa uraani esiintyy Laivakankaan kivissä, selvitetään mineralogisissa tutkimuksissa. Muutama näyte Red shear zone -hietovyöhykkeellä sisältää hieman kohonneita uraanipitoisuuksia. Voi olla mahdollista, että huomattavan määrän karbonaattia sisältävä hietovyöhyke sisältää paikoin pieniä määriä helposti liukenevia uraanimineraaleja. Laivakankaan kivien Th/U-suhde on alhainen, uraanilla on taipumus rikastua suhteessa toriumiin karbonaattikiven muodostuessa. Hietovyöhyke on pääsääntöisesti hyvin rikkonainen, joten veden liikkuminen vyöhykkeessä pääsee tapahtumaan vaivattomasti.

Kaivosalueen vesien uraanipitoisuudet

Avolouhoksen kuivanapitovesien tarkkailua on suoritettu 22.3.2011 lähtien. Uraani otettiin mukaan tarkkailuun 27.3.2012, mistä lähtien sitä on tarkkailtu viikoittain. Avolouhosvesien tarkkailu sisältyy kaivoksen sisäisten vesien tarkkailuun, jossa lisäksi tarkkaillaan läjitysalueiden, vesivarastoaltaan, pasta-alueen (rikastushiekka A) ja HG-altaan (rikastushiekka B) sekä sakeuttimen ylivuodon vedenlaatua. Uraanipitoisuudet muista sisäisen tarkkailun näytepisteistä on määritetty 2.5., 7.5. ja 14.5.2012.

Alla olevassa taulukossa on esitetty tähän mennessä määritetyt uraanipitoisuudet. Taulukoissa on käytetty seuraavia lyhenteitä:

Avo = avolouhoksen kuivatusvesi

Läj1 = pohjoinen sivukivi-, B-malmi ja rikastamoalueen kuivatusvedet

Allas = vesivarastoaltaan vesi

t = rikastamolle vesivarastoaltaalta johdettava vesi

Pasta = pasta-alue (näyte pasta-alueen padolta)

Sak = sakeuttimen ylivuoto

HG = HG-pondista detox-tankkiin johdettava vesi

Uraanipitoisuudet	Avo µg/l	Läj µg/l	Allas µg/l	t µg/l	Pasta µg/l	Sak µg/l	HG
27.3.2012	130	-	-	-	-	-	
4.4.2012	170	-	-	-	-	-	
11.4.2012	102	-	-	-	-	-	
18.4.2012	125	-	-	-	-	-	
2.5.2012	80	5	14	14	14		
7.5.2012	66,6	48,7	16,5	16,4	14,3	40,6	
14.5.2012	71,1	6,7	14,4	15,0	9,3	-	
21.5.2012	55,5	5,5	14,5	14	-	-	
30.5.2012	81,4	7,3	18,1	17	-	-	8,1
Keskiarvo	98,0	14,6	15,5	15,3	12,5	40,6	8,1

Selvästi korkeimmat uraanipitoisuudet ovat olleet avolouhoksen kuivatusvesien pitoisuuksissa, jossa pitoisuus on ollut keskimäärin 106 µg/l. Keskiarvopitoisuus hieman ylittää väliaikaiselle vesienjohtamiselle asetetun raja-arvon (asetettu päätöksessä nro 40/12/1, joka sittemmin kumoutunut). Läjitysalueiden ja rikastamoalueen kuivatusvesien uraanipitoisuuksissa on ollut huomattavaa vaihtelua.

Kiintoaineen ja uraanin mahdollisen yhteyden selvittämiseksi viimeisimmistä näytteistä on analysoitu uraanin kokonaispitoisuuksien lisäksi liuenneet pitoisuudet. Liuenneet pitoisuudet saadaan suodattamalla näytteet ennen analysointia, jolloin kiintoaineen sisältämä uraani ei tule huomioiduksi. Alla olevassa taulukossa on esitetty 7.5. ja 14.5. otettujen näytteiden kokonais- ja liuenneet pitoisuudet sekä kiintoaineen hehkutusjäännös. Tuloksista havaitaan, että kokonaispitoisuudet ovat osassa näytteistä selvästi liuenneita pitoisuuksia korkeampia. Tästä voidaan päätellä, että veden sisältämä uraani on osin kiintoaineperäistä.

Uraanipitoisuudet	Avo µg/l	Läj µg/l	Allas µg/l	t µg/l	Pasta µg/l
7.5.2012					
Kokonaispitoisuus µg/l	66,6	48,7	16,5	16,4	14,3
Liuenneet pitoisuudet µg/l	49,8	11,9	12,0	12,0	10,7
Kiintoaineen hehkutusjäännös mg/l	40,0	14 000	12,0	15,0	58,0
14.5.2012					
Kokonaispitoisuus µg/l	71,1	6,7	14,4	15,0	9,3
Liuenneet pitoisuudet µg/l	58,1	5,9	14,2	14,2	9,0
Kiintoaineen hehkutusjäännös mg/l	160	840	16,0	15,0	430

Läjitysalueiden kuivatusveden uraanipitoisuus 7.5.2012 otetussa näytteessä oli selvästi liuenneita pitoisuuksia korkeampi. Kyseisen näytteen kiintoaineen hehkutusjäännös oli myös huomattavan korkea, joten korkean uraanipitoisuuden voidaan katsoa olleen kiintoaineperäistä. Tuloksista voidaan

kuitenkin päätellä, että kaivoksen sisäiset vedet sisältävät myös paljon uraania sisältämätöntä kiintoainetta. Läjitysalueiden kuivatusvedestä 14.5. otetun näytteen kohonneesta kiintoainepitoisuudesta huolimatta veden kokonaisuraanipitoisuus oli alhainen.

Avolouhoksen ja läjitysalueilta tulevien vesien näytteet otetaan louhosalueelta ja läjitysalueilta tulevista ojista ennen laskeutusta, josta johtuen vesissä esiintyy kohonneita kiintoainepitoisuuksia. Kiintoaineen poistamiseksi vedet kuitenkin käsitellään laskeutuksella ja tarvittaessa myös kemikaloimalla siten, että täytetään lupaehdon vaatimukset. Tähänastisten tutkimustulosten perusteella voidaan sanoa, että veden uraanipitoisuudet vaihtelevat jonkin verran kiintoaineen alkuperästä riippuen. Kiintoaineen poistolla voidaan vähentää veden uraanipitoisuutta, mutta tulokset ovat osoittaneet uraanin olevan pääasiassa vesissä liuenneena, joten mahdollisissa raja-arvojen ylityksissä uraaninpoisto voi vaatia myös muita käsittelytoimenpiteitä, kuten kemikaalilla saostamista. Uraanin saostamista tutkitaan parhaillaan laboratoriomittakaavassa.

Kohonneiden uraanipitoisuuksien syyt

Viimeisimpien näytteiden uraanipitoisuudet ovat olleet alle uraanille asetetun raja-arvon 0,1 mg/l. Kohonneiden pitoisuuksien syitä kuitenkin selvittäään kenttätutkimuksilla sekä kivijakeiden ja vesien pitoisuuksien seurannalla.

Kohonneita uraanipitoisuuksia on esiintynyt pääasiassa avolouhoksen kuivatusvedessä, joka on kontaktissa louhittavien eri kivilajien kanssa. Mahdollisia syitä veden kohonneisiin uraanipitoisuuksiin ovat seuraavat:

- 1) Laivakankaan graniiteissa tai todennäköisemmin Red shear zone -hiertovyöhykkeessä voi olla pieniä määriä helppoliukoisia uraanioksideja tai näiden muuttumistuloksia.
- 2) Maakerrokseen (turve, moreeni) on rikastunut uraania, joka on mobilisoitunut maanpoiston seurauksena.

Laivakankaan esiintymän uraanipitoisuudet kalliossa eivät vaikuta olevan anomaalisia muuhun lähiympäristöön verrattuna. Geologisesti Laivakankaan esiintymä sijoittuu Raahe–Kitee-vyöhykkeelle, jonka keskimääräinen uraanipitoisuus on 1,90 ppm. Lisätutkimusten tarve keskittyy lähinnä mineralogian selvittämiseen, jotta saadaan selville, onko Laivakankaan esiintymän kivissä helppoliukoisia uraanimineraaleja, jotka voisivat selittää kohonneet uraanipitoisuudet avolouhoksen vesissä. Lisätutkimukset olisi syytä keskittää pääosin Red shear zone -hiertovyöhykkeeseen ja sitä ympäröivään muutosvyöhykkeeseen sekä louhosalueen graniitteihin ja pegmatitteihin. Mineralogiset tutkimukset tullaan suorittamaan mahdollisuuksien mukaan kesän 2012 aikana, mutta kuitenkin viimeistään syksyllä 2012.

Syy kohonneisiin uraanipitoisuuksiin on luultavimmin sivukivessä. Tämän hetkisen käsityksen mukaan varsinainen malmi ei ole uraanipitoista, joten uraanin rikastumista prosesseissa ei oleteta tapahtuvan. Vesivarastoaltaan, vesivarastoaltaalta rikastamolle johdettavan ja pasta-alueen vesien uraanipitoisuudet ovatkin olleet matalia.

Vaikutukset merialueella

Merialueelle kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käytetty lupapäätöksen nro 40/12/1 lupamääräyksen 8b) mukaista poisjohdettavan veden uraanin pitoisuusraja-arvoa 0,1 mg/l. Päätös koski kaivosalueen vesien tilapäistä johtamista Tuoreenmaanojaan ja päätös on sittemmin kumottu Vaasan hallinto-oikeuden 7.9.2012 ja korkeimman hallinto-oikeuden 25.4.2013 antamilla päätöksillä. Voimassa olevassa ympäristö- ja vesitalousluvassa nro 84/09/2 ei ole määrätty uraanille raja-arvoa.

Kaivoksen jätevedet tullaan ennen purkuputkeen johtamista käsittelemään siten, että edellä mainittu uraanille asetettu raja-arvo alittuu. Suurimmalla sallitulla uraanipitoisuudella ja arvioidulla keskimääräisellä purkuvirtaamalla 118 m³/t kaivoksen uraanikuormitus purkupisteessä olisi noin 0,3 kg/vrk.

YVA Oy:n laatimassa Raahen edustan virtaus- ja vedenlaatumallissa on arvioitu purkuveden vaikutusta purkupisteen ympäristön vedenlaatuun. Mallissa on laskettu kokonaisfosforin, arseenin, WAD-syanidin sekä nitraattitypen pitoisuudet purkupisteen ympäristössä eri syvyyksissä lounais- ja pohjoistuulilla. Mallissa tehdyn oletuksen mukaan yksittäisen kuormituksen aiheuttama pitoisuus tapauksessa, jossa aine ei reagoi muiden aineiden kanssa, sedimentoidu, hajoa tai haihdu, riippuu lineaarisesti kuormituksen määrästä. Tähän oletukseen perustuen mallinnuksessa on arvioitu kokonaisfosforipitoisuuksien avulla arseenin, WAD-syanidin ja nitraattitypen pitoisuudet aineiden kuormitusten välisiä suhteita hyödyntäen.

YVA Oy:n mallin mukaan WAD-syanidin kuormitus on 0,3 kg/vrk. Uraanin maksimikuormitus purkupisteessä on alle 0,3 kg/vrk, joten uraanin maksimipitoisuuksia purkuputken ympäristössä voidaan arvioida WAD-syanidille saatujen mallinnustulosten perusteella. Uraanin ja kokonaisfosforin kuormitusten suhde on 1:3, joten uraanin pitoisuuksia voidaan lisäksi arvioida jakamalla kokonaisfosforipitoisuuksille saadut tulokset luvulla 3.

Merialueen uraanipitoisuuksia purkuputken ympäristössä on arvioitu fosforipitoisuuksille saatujen mallinnustulosten perusteella. Mallinnuksista voidaan havaita, että uraanin pitoisuudet merialueella ovat hyvin vähäisiä.

Käsiteltyjen jätevesien laatu ja päästöt Perämereen vuosina 2012–2014

Laiva-kaivoksen kaltaisesta toiminnasta aiheutuvia päästöveden haitallisia aineita ovat tyypillisesti malmin ja sivukiven sisältämät metallit, rikastuksessa käytetyt ja muodostuvat epäorgaaniset ja orgaaniset yhdisteet sekä räjäytysaineista peräisin olevat tyyppiyhdisteet. Lisäksi päästöveden haitalliset aineet voivat olla peräisin laitteiden ja koneiden polttoaineista. Merkittävin päästöjen aiheuttaja on yleensä rikastusprosessi, jonka päästöt ovat prosessikohtaisia, ja riippuvaisia malmin laadusta, prosessimenetelmistä ja prosessissa käytettävistä kemikaaleista.

Laiva-kaivoksen lupahakemuksen ja tarkkailuohjelman laadinnan yhteydessä on tunnistettu kaivoksen toiminnasta mahdollisesti aiheutuvat haitta-aineet. Näitä ovat malmin sisältämät metallit (kuten arseeni ja uraani), rikastusprosessissa käytettävä syanidi, rikastusprosessissa muodostuva sulfaatti, räjähdysaineperäinen tyyppi sekä polttoaineperäinen hiilivety. Nämä haitta-aineet kuuluvat kaivoksen veloitettavaksi tarkkailuun, joten niiden esiintymistä seurataan säännöllisesti. Myös kalanäytteistä määritetään haitallisia aineita, kuten kupari, elohopea, uraani, kadmium, arseeni, lyijy, nikkeli, koboltti, sinkki ja vanadiini.

Alla olevassa on lueteltu ympäristösuojeluasetuksen liitteessä 1 ja 2 mainitut aineet, jotka kuuluvat kaivoksen jätevesien ja pintavesien tarkkailuun. Muita liitteissä olevia aineita ei oleteta kaivoksen toiminnasta aiheutuvan.

Ympäristösuojeluasetuksen liitteessä 1 ja 2 mainitut aineet

Tarkkailuun kuuluvat aineet

Päästövesi Pintavesi

Liite 1 (päästöt vesiin):

Luettelo I

1) elohopea	x	x
kadmium	x	x
kromi	x	
lyijy	x	x
nikkeli	x	x
tallium		
uraani sekä niiden yhdisteet	x	x
2) arseeni	x	x
seleeni ja niiden yhdisteet		
3) 1,2-dikloorietaani, tetrakloorieteeni, trikloorieteeni, trikloorimetaani		
4) pentakloorifenoli		
5) muut vesiympäristölle vaaralliset orgaaniset halogeeniyhdisteet ja aineet jotka vesiympäristössä voivat muodostaa sellaisia aineita		
6) orgaaniset tinayhdisteet sekä ympäristölle vaaralliset orgaaniset fosforiyhdisteet		
7) syöpää aiheuttavat, perimää vaurioittavat tai lisääntymiselle vaaralliset aineet		

Luettelo II

1) kasvinsuojeluaineet, torjunta-aineet, suojauskemikaalit ja biosidivalmisteet sekä niiden johdannaiset, jotka eivät esiinny luettelossa I		
2) barium		
beryllium		
hopea		
koboltti	x	
kupari	x	
molybdeeni		
sinkki	x	
tina		
titaani		
vanadiini sekä niiden yhdisteet	x	
3) antimoni		
boori		
telluuri ja niiden yhdisteet		
4) syanidit	x	x
fluoridit		
5) mineraaliöljyt ja öljyperäiset hiilivedyt	x	
6) rehevöitymistä aiheuttavat aineet, erityisesti typen ja fosforin yhdisteet	x	x
7) aineet, joilla on haitallinen vaikutus vesien happitalouteen	x	x
8) ympäristölle vaaralliset orgaaniset piiyhdisteet ja aineet jotka saattavat vedessä muodostaa tällaisia yhdisteitä		
9) aineet, joilla on haitallinen vaikutus vesiympäristöstä saatavien ihmisravinnoksi tarkoitettujen tuotteiden terveydelliseen laatuun, hajuun tai makuun, sekä yhdisteet, jotka voivat vedessä muodostaa tällaisia aineita		

- 10) aineet ja seokset, jotka voivat kellua, liettyä veteen tai upota, ja jotka voivat haitata vesien käyttöä
 11) muut vesiympäristölle vaaralliset aineet

Liite 2 (päästöt vesiin):

1) orgaaniset halogeeniyhdisteet ja aineet, jotka vesiympäristössä voivat muodostaa sellaisia yhdisteitä		
2) organofosforiyhdisteet		
3) orgaaniset tinayhdisteet		
4) aineet ja valmisteet, joilla osoitetaan olevan karsinogeenisia, mutageenisia tai lisääntymiseen vaikuttavia ominaisuuksia		
5) pysyvät hiilivedyt ja pysyvät sekä biokertyvät myrkylliset orgaaniset aineet		
6) syanidit	x	x
7) metallit ja niiden yhdisteet	x	x
8) arseeni ja sen yhdisteet	x	x
9) biosidit ja kasvinsuojeluaineet		
10) suspendoituneet aineet		
11) rehevöitymistä aiheuttavat aineet, erityisesti nitraatit ja fosfaatit	x	x
12) happitasapainoon epäedullisesti vaikuttavat aineet	x	x

Vuosi 2012

Vuonna 2012 (10.10.–31.12.2012) Perämereen johdettu vesimäärä oli noin 466 000 m³.

Käsiteltyjen jätevesien laatu

Laiva-kaivokselle myönnettyssä ympäristö- ja vesitalousluvassa (päätos nro 84/09/2) on määrätty, että Vaarainnevan pintavalutuskentälle johdettavan veden WAD-syanidin pitoisuus saa olla enintään 0,4 mg/l, eli 400 µg/l. Raja-arvo WAD-syanidille on laskettava vuorokausikeskiarvona. Tarkkailutulosten mukaan WAD-syanidin pitoisuudet ovat olleet hyvin alhaisia, pääsääntöisesti alle määritysrajan (5 µg/l), ja luparaja on alittunut kaikissa näytteissä selvästi.

Vesistöön johdettavan veden arseenipitoisuudesta on määrätty, että pitoisuus saa olla enintään 0,5 mg/l, eli 500 µg/l. Raja-arvoon verrattava pitoisuus on laskettava 30 vuorokauden virtaaman mukaan painotettuna keskiarvona. Virtaamatiedot on saatu kaivoksen purkuvesilinjan online-mittauksesta. Painotetut keskiarvot on laskettu kahdelle 30 ja yhdelle 22 päivän jaksolle. Arseenin pitoisuudet pintavalutuskentälle johdetussa vedessä olivat alhaisia ja alittivat luparajan selvästi.

Vaarainnevalle johdettavan veden kiintoaineen hehkutusjäännös saa olla enintään 10 mg/l. Pitoisuus on laskettava virtaaman mukaan painotettuna kolmen kuukauden liukuvana keskiarvona. Vuonna 2012 purkuputkeen ehdittiin johtaa vettä alle kolmen kuukauden jakson ajan, mistä syystä liukuva keskiarvo on kaikkina päivinä sama. Virtaamatiedot on saatu kaivoksen online-mittauksesta. Tarkkailutulosten mukaan virtaaman mukaan painotettu kiintoaineen hehkutusjäännöksen ainoa kolmen kuukauden liukuva keskiarvo alitti luparajan kaikkina vedenjohtamisvuorokausina, eli kiintoaineen hehkutusjäännöksen osalta pysyttiin luvan määäämissä rajoissa.

Kokonaiskiintoaineen ja kiintoaineen hehkutusjäännöksen pitoisuuksia vertaillaessa huomataan, että kiintoaineen hehkutusjäännös muodostaa vain keskimäärin noin 25 % kokonaiskiintoaineesta. Suurin osa kiintoaineesta muodostuu siis orgaanisesta aineksesta. Orgaanista ainesta on voinut huuhtoutua esimerkiksi Vaarainjärvestä kaivoksen ylijäämävesien mukana. Myös Vasannevan pasta-alueelta on turvepohjan tiivistyessä voinut erottua orgaanista ainesta, joka on kulkeutunut pasta-alueen pumppaamon, sa-keuttimen, vesivarastoaltaan ja Vaarainjärven kautta Vaarainnevalle.

Ympäristöluvassa on määrätty, että Vaarainnevan pintavalutuskentälle johdettavan veden pH:n on oltava jatkuvasti välillä 6–9. Veden pH mitataan purkuvesilinjaan sijoitetulla online-mittarilla, ja mittaustulokset tallentuvat järjestelmään 15 minuutin välein. Kaikkien mittaustulosten esittäminen graafisessa muodossa olisi hankalaa, joten tuloksista on laskettu vuoro-kausikeskiarvot sekä vuorokauden minimi- ja maksimiarvo. Ensimmäisen mittaavuorokauden ajalta saadut online-mittauksen tulokset on todettu epäluotettaviksi, joten ne on jätetty tulosten tarkastelussa huomioimatta. Vuonna 2012 pintavalutuskentälle johdetun veden laatu on täyttänyt pH:n osalta lupamääräykset kaikkina veden johtamisvuorokausina.

Vaarainnevan pintavalutuskentän puhdistustehoa on seurattu kuukausittain pintavalutuskentältä lähtevästä vedestä otettujen kerta-näytteiden avulla. Alla olevassa taulukossa on esitetty laskennallinen arvio pintavalutuskentän puhdistustehosta merkittävimpien kuormitteiden osalta. Pintavalutuskentälle tulevan veden pitoisuudet ovat laskennallisia vuorokausi- ja viikkokokoomien avulla määritettyjä keskiarvoja. Poistuvan veden kerta-näytteiden pitoisuuksien avulla on määritetty kuormitteiden prosentuaaliset poistumat veden kulkiessa pintavalutuskentän läpi.

Vaarainnevan pintavalutuskentän puhdistusteho loka–joulukuussa 2012

Näytteenotto jakso/pmv	Havainto- piste	Ka	Ka hehk.jään.	COD _{Mn}	Kok.N	Kok.P	WAD- syanidi	Arseeni	Kupari
		mg/l	mg/l	mgO ₂ /l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Lokakuu	Tuleva	19,6	3,7	34,3	21 000	180	<5,0	36,7	5,0
10.10.2012	Lähtevä	21,0	3,0	97,0	4 900	210	<10	9,5	3,9
	Poistuma %	-7 %	19 %	-183 %	77 %	-17 %		74 %	22 %
Marraskuu	Tuleva	17,0	7,9	29,6	19 200	190	7,9	39,8	6,84
22.11.2012	Lähtevä	13,0	2,0	31,0	17 000	210	5,0	21,4	5,0
	Poistuma %	24 %	75 %	-5 %	11 %	-11 %	37 %	46 %	27 %
Joulukuu	Tuleva	14,5	8,8	31,0	27 250	180	8,8	37,4	9,55
10.12.2012	Lähtevä	12,0	1,0	30,0	29 000	230	5,0	31,2	6,9
	Poistuma %	17 %	89 %	3 %	-6 %	-28 %	43 %	17 %	28 %

Näytteenotto jakso/pmv	Havainto- piste	Man- gaani	Rauta	Sulfaatti	Uraani	Kromi	Nikkeli	Lyijy	Koboltti	Vanadiini
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Lokakuu	Tuleva	867	1 780	440	3,7	0,48	1,3	0,46	42,3	1,4
10.10.2012	Lähtevä	351	5 270	110	0,73	1,6	1,3	1,8	9,5	2,0
	Poistuma %	60 %	-196 %	75 %	80 %	-231 %	-3 %	-291 %	78 %	-43 %
Marraskuu	Tuleva	791	1 664	558	6,1	0,42	1,3	0,35	51,1	1,6
22.11.2012	Lähtevä	705	2 930	390	2,8	0,57	1,3	0,89	39,9	0,87
	Poistuma %	11 %	-76 %	30 %	54 %	-36 %	-2 %	-153 %	22 %	44 %
Joulukuu	Tuleva	783	1 610	683	9,7	0,33	1,6	0,21	69,6	1,4
10.12.2012	Lähtevä	868	3 730	710	3,7	0,35	1,3	0,5	64,9	0,8
	Poistuma %	-11 %	-132 %	-4 %	59 %	-6 %	17 %	-144 %	7 %	41 %

Koska pintavalutuskentältä lähtevän veden pitoisuutta ei ole seurattu vastaavalla näytteenottotiheydellä kuin tulevaa vettä, tulokset ovat suuntaa antavia.

Päästöjen määrä

Alla olevassa taulukossa on esitetty laskennallinen arvio kaivoksen jätevesien Vaarainnevan pintavalutuskenttään sekä Perämereen aiheuttamasta kuormituksesta. Tulevan veden kuormitus perustuu vuorokausi- ja viikko-kokoomanäytteiden tuloksiin sekä kaivoksen online-mittauksen tuloksiin. Mereen johdettu kuormitus on laskettu virtaamatietojen sekä Vaarainnevalta lähtevästä vedestä otettujen kk-kertanäytteiden analyysitulosten perusteella. Tulokset ovat suuntaa antavia varsinkin mereen johdetun kuormituksen osalta, sillä Vaarainnevalta poistuvan veden kuormitus ei perustu jatkuvaan pitoisuuksien seurantaan. Lisäksi tuloksia vääristää se, että todennäköisesti ensimmäinen pintavalutuskentältä poistuvasta vedestä otettu näyte sisältää pääosin suolle ennen kaivostoimintoja varastoitunutta luonnonvettä.

Vaarainnevalle ja Perämereen johdettu kuormitus vuonna 2012

Parametri	Yksikkö	Päästöt Vaarainnevalle	Päästöt mereen
Kiintoaine	kg/v	9 122	8 342
Kiintoaineen hehkutusjäännös	kg/v	2 199	1 052
COD _{Mn}	kg/v	17 963	26 402
Kokonaistyyppi	kg/v	13 042	11 098
Kokonaisfosfori	kg/v	108	126
WAD-syanidi	kg/v	4,50	3,55
Arseeni	kg/v	21,50	13,1
Kupari	kg/v	4,42	3,20
Mangaani	kg/v	471	400
Rauta	kg/v	974	2 194
Sulfaatti	kg/v	339 924	264 892
Uraani	kg/v	3,99	1,56
Kromi	kg/v	0,234	0,413
Nikkeli	kg/v	0,823	0,753
Lyijy	kg/v	0,188	0,535
Koboltti	kg/v	33,1	25
Vanadiini	kg/v	0,857	0,636

Vuosi 2013

Vuonna 2013 ylimääräisiä vesiä johdettiin Perämereen purkuputken kautta yhteensä noin 1,3 Mm³. Purkuputki oli kiinni 12.4.2013, 26.–29.7.2013, 2.–22.9.2013, 30.9.–3.10.2013, 7.–9.10.2013, 18.–21.10.2013, 8.11.–2.12.2013 sekä 24.–31.12.2013.

Käsiteltyjen jätevesien laatu

Tarkkailutuloksista nähdään, että vuonna 2013 WAD-syanidin pitoisuudet ovat olleet vuoden 2012 tapaan hyvin alhaisia ja luparaja on alittunut selvästi. Vuonna 2013 WAD-syanidipitoisuus on vaihdellut välillä <5–41 µg/l.

Arseenin pitoisuudet Vaarainnevan pintavalutuskentälle johdetussa vedessä olivat hyvin alhaisia ja alittivat luparajan selvästi.

Kokonaiskiintoaineen ja kiintoaineen hehkutusjäännöksen pitoisuuksia vertailtaessa huomataan, että kiintoaineen hehkutusjäännös muodostaa vain keskimäärin noin 27 % kokonaiskiintoaineesta vuonna 2013. Suurin osa kiintoaineesta muodostuu siis orgaanisesta aineksesta. Orgaanista ainesta on voinut huuhtoutua esimerkiksi Vaarainjärvestä kaivoksen ylijäämavesien mukana ja myös näytteenotto on voinut vaikuttaa veden orgaanisen aineksen määrään.

Virtaaman mukaan painotettu kiintoaineen hehkutusjäännöksen kolmen kuukauden liukuva keskiarvo alitti luparajan yhtä jaksoa lukuun ottamatta, eli kiintoaineen hehkutusjäännöksen osalta pysyttiin pääasiassa luvan määrittämässä rajoissa. Ajanjaksolla 11.7.–10.10.2013 kiintoaineen hehkutusjäännöksen virtaamapainotettu keskiarvo oli 13,8 mg/l, joka hieman ylitti luparajan. Edellä mainitulla ajanjaksolla on kolme reilusti raja-arvon ylittävää pitoisuutta (40 mg/l, 64 mg/l ja 22 mg/l), jotka kohottavat painotettua keskiarvoa. Kyseisillä näytteenottokerroilla maastossa ei kuitenkaan ole havaittu selittävää syytä kohonneille pitoisuuksille tai silmämääräisesti kiintoainesta, joten korkeat yksittäiset arvot ovat luultavasti virheellisiä tuloksia.

Vuonna 2013 pintavalutuskentälle johdetun veden laatu on pääasiassa täyttänyt pH:n osalta lupamääräykset kaikkina veden johtamisvuorokausina. Ainoastaan 18.6.–19.11.2013 vuorokausikeskiarvot alittivat niukasti pH-luparajan 6 (5,9). Vuoteen 2012 verrattuna pH-arvossa on havaittavissa vuonna 2013 enemmän vaihtelua. Yhtiön taloudellisesta tilanteesta johtuvista henkilöstöresursseista johtuen mittarin kalibrointia ja huoltoa ei ole pystytty tekemään sillä taajuudella, että online-mittausten tuloksia voitaisiin pitää täysin luotettavina. Yhtiö on kuitenkin ottanut vesinäytteitä lähes päivittäin purkupuutken ollessa käytössä, ja jolla on varmistettu online-mittausten paikkansapitävyyttä.

Vaarainnevan pintavalutuskentän laskennallinen puhdistusteho vuonna 2013

Näytteenotto pmv	Havainto- piste	Ka mg/l	Ka hehk.jään. mg/l	COD _{Mn} mgO ₂ /l	Kok.N µg/l	Kok.P µg/l	Kok. CN µg/l	WAD- CN µg/l	SO ₄ mg/l	Arseeni µg/l	Uraani µg/l
15.1.2013	Tuleva	5,3	<1	20		170	50	<5	750	43,6	10,9
	Lähtevä	5,3	<1	21	27 000	200	36	<5	730	33,1	6,8
	Poistuma %	0 %	0 %	-5 %		-18 %	28 %	0 %	3 %	24 %	38 %
5.2.2013	Tuleva	3,2	<1	20	30 000	160	61	6	800	46,5	12,6
	Lähtevä	3,4	<1	21	24 000	220	45	6	770	37,3	8,8
	Poistuma %	-6 %	0 %	-5 %	-13 %	-38 %	26 %	0 %	4 %	20 %	30 %
12.3.2013	Tuleva	5,5	<1	20	34 000	210	91	8	940	53,5	15,3
	Lähtevä	6	<1	22		290	91	7	820	38,2	9,6
	Poistuma %	-9 %	0 %	-10 %		-38 %	0 %	13 %	13 %	29 %	37 %
4.4.2013	Tuleva	7,2	<1	21	36 000	220	63	16	990	56,3	14,4
	Lähtevä	3,8	<1	23	37 000	250	54	16	930	48,9	11,9
	Poistuma %	47 %	0 %	-10 %	-3 %	-14 %	14 %	0 %	6 %	13 %	17 %
21.5.2013	Tuleva	24	4,8	16	25 000	140	16	5	770	44,4	25,1
	Lähtevä	12	1,2	19	30 000	38	13	5	710	13,3	7,9
	Poistuma %	50 %	75 %	-19 %	-20 %	73 %	19 %	0 %	8 %	70 %	69 %
12.6.2013	Tuleva	26	12	17	18 000	130	22	7	830	37,9	16,4
	Lähtevä	27	7	28	17 000	220	10	<5	610	25,4	2
	Poistuma %	-8 %	42 %	-65 %	6 %	-69 %	55 %	29 %	27 %	33 %	88 %
9.7.2013	Tuleva	10	2,8	18	12 000	110	12	7	790	34,2	11,1
	Lähtevä	11	<1	35	15 000	200	15	<5	520	61,4	1,5
	Poistuma %	-10 %	64 %	-94 %	-25 %	-82 %	-25 %	29 %	34 %	-80 %	86 %
5.8.2013	Tuleva	3,2	<1	19	22 000	120	9	<5	880	47,6	11,9
	Lähtevä	6,7	2	24	19 000	140	7	<5	840	29,2	3,8
	Poistuma %	-109 %	-100 %	-26 %	14 %	-17 %	22 %	0 %	5 %	39 %	68 %
11.9.2013	Tuleva	4,6	<1	16	25 000	120	13	<5	1 000	27,5	14

	Lähtevä	4,3	<1	19	23 000	110	9	<5	990	13,2	6,7
	Poistuma %	7 %	0 %	-19 %	8 %	8 %	31 %	0 %	1 %	52 %	52 %
2.10.2013	Tuleva	2,4	<1	13	24 000	70	10	<5	1 100	20,1	16,9
	Lähtevä	2,9	<1	17	18 000	110	6	<5	940	7,5	3,9
	Poistuma %	-21 %	0 %	-31 %	25 %	8 %	40 %	0 %	15 %	63 %	77 %
9.12.2013	Tuleva	3,6	<1	11	26 000	95	17	7	1 100	19,8	22,7
	Lähtevä	<2	<1	12	24 000	110	10	<5	1 100	12,5	13,8
	Poistuma %	44 %	0 %	-9 %	8 %	-16 %	41 %	29 %	0 %	37 %	39 %

Päästöjen määrä

Alla olevassa taulukossa on esitetty laskennallinen arvio kaivoksen jätevesien Vaarainnevan pintavalutuskenttään sekä Perämereen aiheuttamasta kuormituksesta. Tulevan veden kuormitus perustuu vuorokausi- ja viikko-kokoomanäytteiden tuloksiin sekä kaivoksen online-mittauksen tuloksiin. Mereen johdettu kuormitus on laskettu virtaamatietojen sekä Vaarainnevalta lähtevästä vedestä otettujen kk-kertanäytteiden analyysitulosten perusteella. Tulokset ovat suuntaa antavia varsinkin mereen johdetun kuormituksen osalta, sillä Vaarainnevalta poistuvan veden kuormitus ei perustu jatkuvaan pitoisuuksien seurantaan ja pitoisuudet voivat vaihdella päivittäin.

Vaarainnevalle ja Perämereen johdettu kuormitus vuonna 2013

Parametri	Yksikkö	Päästöt Vaarainnevalle	Päästöt mereen
Kiintoaine	kg/v	19 194	15 994
Kiintoaineen hehkutusjäännös	kg/v	6 256	5 535
COD _{Mn}	kg/v	23 050	27 529
Kokonaistyyppi	kg/v	35 796	30 259
Kokonaisfosfori	kg/v	193	210
WAD-syanidi	kg/v	10	8
Arseeni	kg/v	47	31
Kupari	kg/v	15	6
Mangaani	kg/v	546	553
Rauta	kg/v	1 292	1 202
Sulfaatti	kg/v	1 034 423	1 114 620
Uraani	kg/v	17	9
Kromi	kg/v	0,4	0,4
Nikkeli	kg/v	5,1	5,7
Lyijy	kg/v	0,2	0,2
Koboltti	kg/v	92	74
Vanadiini	kg/v	1,4	0,7

Vuosi 2014

Vuonna 2014 ylijäämävesiä johdettiin Perämereen purkuputken kautta yhteensä noin 1,4 Mm³. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen luvalla vesiä voitiin johtaa Perämereen ympäristöluvan mukaisen enimmäismäärän, noin 1,3 Mm³, ylittävä määrä syksyn runsaiden sateiden vuoksi. Purkuputki oli kiinni 24.4.–4.5.2014, 12.7.–4.8.2014, 30.8.–22.9.2014, 25.9.–7.10.2014, 11.10.–20.10.2014 ja 28.11.–8.12.2014.

Rikastamon tuotanto pysähtyi 22.4.2014, minkä jälkeen rikastamolta ei ole johdettu varsinaisia prosessijätevesiä kaivoksen vesikiertoon. Vesivarastoltaan vesiä on kuitenkin käytetty rikastamalla huuhteluvetenä sekä mm. sähkötilojen jäähdytykseen, ja lisäksi vesiä on kierrätetty vesivarastoltaan rikastamolle ja edelleen pasta-alueen sakeuttimelle estämään putkien jäätymistä talviaikaan.

Käsiteltyjen jätevesien laatu

Vuonna 2014 WAD-syanidin pitoisuudet olivat vuoden 2013 tapaan hyvin alhaisia ja luparaja alittui selvästi koko vuoden ajan. Vuonna 2014 WAD-syanidipitoisuus vaihteli välillä <5–43 µg/l.

Arseenin pitoisuudet Vaarainnevan pintavalutuskentälle johdetussa vedessä olivat hyvin alhaisia ja alittivat luparajan selvästi, kuten vuonna 2013. Vuoden 2014 pitoisuuksissa on havaittavissa vastaavanlaista vaihtelua kuin vuonna 2013, joskin alkuvuodesta pitoisuus on ollut jonkin verran vuoden 2013 tasoa korkeammalla. Vuonna 2014 arseenipitoisuus vaihteli välillä 8,3–90,6 µg/l.

Vaarainnevan pintavalutuskentälle johdettavalle vedelle on tyypillistä, että kiintoaineen hehkutusjäännöksen osuus kiintoaineesta on noin 30–40 %, ja suurin osa kiinto-aineesta muodostuu siten orgaanisesta aineksesta. Vuonna 2014 kiintoaineen hehkutusjäännöksen osuus kiintoaineesta oli keskimäärin noin 40 %. Orgaanista ainesta saattaa huuhtoutua esimerkiksi Vaarainjärvestä kaivoksen ylijäämävesien mukana, ja myös näytteenotto on voinut vaikuttaa veden orgaanisen aineksen määrään. Vuonna 2014 sekä kiintoaineen että kiintoaineen hehkutusjäännöksen pitoisuudet olivat korkeimmillaan tammi–maaliskuussa, jolloin mitattiin myös vuoden korkeimmat arseenin ja WAD-syanidin pitoisuudet. Vuoden jälkimmäisellä puoliskolla kiintoaineen pitoisuudet olivat pieniä, kuten myös arseenin ja WAD-syanidin pitoisuudet.

Virtaaman mukaan painotettu kiintoaineen hehkutusjäännöksen kolmen kuukauden liukuva keskiarvo pääosin alitti luparajan vuonna 2014. Mittausjaksolla 11.1.–10.4.2014 liukuva keskiarvo oli 11,2 mg/l ja ylitti siten lievästi luparajan. Tällä ajanjaksolla vuorokausinäytteistä mitattiin useita 10 mg/l ylittäviä pitoisuuksia. Suurin yksittäinen mitattu pitoisuus oli 46 mg/l. Alkuvuodesta tuloksista havaittiin, että konsultin ja kaivosyhtiön ottamien näytteiden tulokset poikkesivat toisistaan ja korkeisiin kiintoainepitoisuuksiin oli vaikuttanut näytteenotto. Maaliskuun lopussa annetun näytteenoton ohjeistuksen myötä pitoisuudet pienenivät merkittävästi ja tämän jälkeen luparaja alittui selvästi.

Vaarainnevan pintavalutuskentälle johdettavan veden pH pysyi annettujen luparajojen sisällä koko vuoden 2014 ajan.

Vaarainnevan pintavalutuskentän laskennallinen puhdistusteho vuonna 2014

Näytteenotto pmv	Havainto- piste	Ka mg/l	Ka hehk.jään. mg/l	COD _{Mn} mgO ₂ /l	Kok.N µg/l	Kok.P µg/l	Kok. CN µg/l	WAD- CN µg/l	SO ₄ mg/l	Arseeni µg/l	Uraani µg/l
13.1.2014	Tuleva	4,0	<1	11	25 000	97	29	7	960	26,9	25,7
	Lähtevä	2,8	<1	13	25 000	100	17	5	940	11,8	18,7
	Poistuma %	30 %		-18 %	0 %	-3 %	41 %	29 %	2 %	56 %	27 %
12.2.2014	Tuleva	5,2	<1	10	38 000	150	70	13	1 300	75,4	44,3
	Lähtevä	6,0	<1	9,7	41 000	130	63	12	1 300	67,6	40,1
	Poistuma %	-15 %		3 %	-8 %	13 %	10 %	8 %	0 %	24 %	9 %
10.3.2014	Tuleva	7,7	3,1	9,5	33 000	100	88	19	910	59,1	41,4

	Lähtevä	5,7	<1	10	29 000	100	69	12	820	47,8	34,2
	Poistuma %	26 %	68 %	-5 %	12 %	0 %	22 %	37 %	10 %	19 %	17 %
3.4.2014	Tuleva	4,4	<1	8,1	37 000	100	61	29	1 100	68,4	50,4
	Lähtevä	3,6	<1	8,1	39 000	100	56	33	960	62,2	50,3
	Poistuma %	18 %		0 %	-5 %	0 %	8 %	-14 %	13 %	9 %	0 %
12.5.2014	Tuleva	3,6	<1	7,7	33 000	79	8	6	950	15,4	22,2
	Lähtevä	8,0	<1	9,7	22 000	110	6	<5	850	6,3	4,1
	Poistuma %	-122 %		-26 %	33 %	-39 %	25 %	17 %	11 %	59 %	82 %
2.6.2014	Tuleva	13,0	6	7,6	26 000	80	9	7	1 000	13,2	6,7
	Lähtevä	6,4	<1	9,1	21 000	83	9	7	950	5,9	1,1
	Poistuma %	51 %	83 %	-20 %	19 %	-4 %	0 %	0 %	5 %	55 %	84 %
28.8.2014	Tuleva	4,0	<1	9,5	7 900	68	<5	5	1 100	11,5	7,7
	Lähtevä	6,0	<1	11	4 200	73	<5	<5	1 000	8,2	4,9
	Poistuma %	-50 %		-16 %	47 %	-7 %		0 %	9 %	29 %	36 %
30.9.2014	Tuleva	4,0	<1	9,3	3 400	80	<5	<5	1 000	8,6	10,5
	Lähtevä										
	Poistuma %										
9.10.2014	Tuleva	4,0	<1								
	Lähtevä			13	2 400	64	<5	<5	900	10,4	5,6
	Poistuma %										
4.11.2014	Tuleva	1,8	<1	8,3	6 600	65	<5	5	900	9,8	17,6
	Lähtevä	2,2	<1	10	4 000	64	<5	<5	690	5,2	7,5
	Poistuma %	-22 %		-20 %	39 %	2 %		0 %	23 %	47 %	57 %
10.12.2014	Tuleva	1,2	<1	8,2	14 000	58	<5	<5	810	24,1	32,7
	Lähtevä	5,4	2,4	8,9	12 000	54	<5	<5	750	14	20,6
	Poistuma %	-350 %	-140 %	-9 %	14 %	7 %			7 %	42 %	37 %
Keskiarvo	Tuleva	4,9	1,7	8,9	22 390	88	29	10	1 003	31	26
	Lähtevä	5,0	1,1	10,3	19 960	88	24	9,4	916	23	19
	Poistuma %	-48 %	4 %	-12 %	17 %	-4 %	18 %	9 %	9 %	38 %	39 %

Päästöjen määrä

Alla on esitetty laskennallinen arvio kaivoksen ylijäämävesien Vaarainnevan pintavalutuskenttään sekä Perämereen aiheuttamasta kuormituksesta vuonna 2014. Tulevan veden kuormitus perustuu VATp-, VATs- ja Vatnäytteiden tuloksiin sekä kaivoksen purkuvesilinjan virtaamanmittauksen tuloksiin. Mereen johdettu kuormitus on laskettu virtaamatietojen sekä Vaarainnevalta lähtevästä vedestä viikoittain (VALv) ja kuukausittain (Val) otettujen näytteiden analyysitulosten perusteella.

Vuoden 2014 kuormitusluvut on saatu siten, että pitoisuuksien kuukausikeskiarvot on kerrottu kuukausivirtaamilla, ja näin saadut kuukausikuormitukset on laskettu yhteen. Laskentatapa on muuttunut vuoden 2013 raportista, jossa kuormitukset on laskettu kertomalla koko vuoden keskimääräinen pitoisuus koko vuoden virtaamalla. Uusi laskentatapa kuvaa paremmin kaivoksen kuormitusta vuonna 2014, sillä tuotannon keskeytys on vaikuttanut kaivoksen ylijäämäveden pitoisuuksiin joidenkin parametrien osalta.

Kuormituslaskennan tulokset ovat suuntaa antavia varsinkin mereen johdetun kuormituksen osalta, sillä Vaarainnevalta poistuvan veden kuormitus ei perustu jatkuvaan pitoisuuksien seurantaan ja pitoisuudet voivat vaihdella päivittäin.

Vaarainnevalle ja Perämereen johdettu kuormitus vuonna 2014

Parametri	Yksikkö	Päästöt Vaarainnevalle	Päästöt mereen
Kiintoaine	kg/v	13 021	6 690
Kiintoaineen hehkutusjäännös	kg/v	6 459	1 618
COD _{Mn}	kg/v	11 427	13 619
Kokonaistyyppi	kg/v	31 207	28 205
Kokonaisfosfori	kg/v	114	120
WAD-syanidi	kg/v	11	11
Arseeni	kg/v	53	30
Kupari	kg/v	13	8,9
Mangaani	kg/v	251	286
Rauta	kg/v	440	719
Sulfaatti	kg/v	1 282 246	1 230 813
Uraani	kg/v	35	26
Kromi	kg/v	0,5	0,4
Nikkeli	kg/v	4,7	4,2
Lyijy	kg/v	0,1	0,1
Koboltti	kg/v	79	71
Vanadiini	kg/v	1,2	0,8

Arvio tulevista käsiteltyjen jätevesien laadusta ja päästöistä Perämereen

Alla esitetty vuosikuormitus on laskettu käyttämällä vesimäärää 1,752 Mm³ (perustuu käyttötietoihin, joiden mukaan nykyisellä laitteistolla voidaan laskea keskimäärin 200 m³/t vuoden jokaisena päivänä) sekä kunkin aineen keskiarvopitoisuutta pisteessä Val (=Vaarainnevan pintavalutuskentältä purkuputkeen johdettava vesi) vuoden 2013 tarkkailutulosten perusteella.

Muuttuja	Laatu	Keskiarvo	Vuosikuormitus kg/v
Kiintoaine	mg/l	11,35	19 885,2
Kiintoaineen hehkutusjäännös	mg/l	2,06	3 609,1
COD _{Mn}	mgO ₂ /l	24,16	42 328,3
Kok-P	µg/l	184,6	323,4
fosfaattifosfori	µg/l	73,1	128,1
Kok-N	mg/l	23,42	41 031,8
NO ₃ -N	mg/l	0,05	87,6
NO ₂ -N	mg/l	0,04	70,1
NO ₃ -N + NO ₂ -N	mg/l	0,08	140,2
SO ₄	mg/l	788,0	1 380 576
NH ₄ -N	mg/l	20,7	36 266,4
Kok-Al	µg/l	13,9	24,4
Kok-Ca	mg/l	278,0	487 056,0
Kok-As	µg/l	29,8	52,2
Kok-Cr	µg/l	0,312	0,5
Kok-Cu	µg/l	6,12	10,7
Kok-K	mg/l	62,7	109 850,4
Kok-Mg	mg/l	8,2	14 366,4

Kok-Mn		µg/l	474,1	830,6
Kok-Ni		µg/l	4,047	7,1
Kok-Zn		µg/l	1,9	3,3
Kok-Fe		µg/l	1173	2 055,1
WAD-syanidi		µg/l	6	10,5
Kok-CN		µg/l	26,8	47,0
Hiilivedyt	<	µg/l	50,0	87,6
Kok-U		µg/l	5,37	9,4
Kok-Cd	<	µg/l	0,02	0,04
Kok-Pb		µg/l	0,186	0,3
Kok-Co		µg/l	61,03	106,9
Kok-V		µg/l	0,67	1,2
Kok-Hg	<	µg/l	0,1	0,2

Hakija on 26.6.2015 täydentänyt hakemustaan vesimäärälle 3,1 Mm³ lasketulla kuormitusarviolla. Vuosikuormituksia laskettaessa on käytetty kun-kin aineen keskiarvopitoisuutta tarkkailupisteessä Val (=Vaarainnevan pintavalutuslentäältä purkuputkeen johdettava vesi). Laskennassa on käytetty vuoden 2013 arvoja, koska tuolloin on ollut tuotanto käynnissä koko vuoden, kun taas vuonna 2014 tuotantoa on ollut ainoastaan tammi-maaliskuussa. Uraanin kohdalla on kuitenkin käytetty vuoden 2014 keskiarvoja, koska uraanipitoisuudet kaivoksen ylijäämävedessä ovat olleet vuonna 2014 suurempia verrattuna vuoteen 2013. Aiemmin ilmoitettuja vuosikuormitusarvioita on täydennetty koskemaan koko vuotta 2013.

Alla olevassa taulukossa on esitetty aineiden keskimääräiset vedenlaadut sekä vuosikuormitusarvio vesimäärällä 3,1 Mm³.

Muuttuja	Laatu	Keskiarvo	Vuosikuormitus kg/v
Kiintoaine*	mg/l	12,3	38 222
Kiintoaineen hehku- tusjäännös*	mg/l	4,3	13 227
COD _{Mn} *	mgO ₂ /l	21,2	65 789
Kok-P*	µg/l	162,0	502
fosfaattifosfori*	µg/l	55,6	173
Kok-N*	mg/l	23,3	72 314
NO ₃ -N*	mg/l	0,4	1 150
NO ₂ -N*	mg/l	0,03	86
NO ₃ -N + NO ₂ -N*	mg/l	0,4	1 231
SO ₄ *	mg/l	859,3	2 663 704
NH ₄ -N*	mg/l	19,6	60 657
Kok-Al	µg/l	13,9	43
Kok-Ca	mg/l	278,0	861 800
Kok-As*	µg/l	23,6	73
Kok-Cr*	µg/l	0,3	1
Kok-Cu*	µg/l	4,8	15
Kok-K	mg/l	62,7	194 370
Kok-Mg	mg/l	8,2	25 420
Kok-Mn*	µg/l	426,0	1 321
Kok-Ni	µg/l	4,0	14
Kok-Zn	µg/l	1,9	6
Kok-Fe*	µg/l	926,9	2 873
WAD-syanidi*	µg/l	5,8	18

Kok-CN*		µg/l	20,7	64
Hiilivedyt	<	µg/l	50,0	155
Kok-U**		µg/l	20,0	62
Kok-Cd	<	µg/l	0,02	0,06
Kok-Pb*		µg/l	0,2	0,5
Kok-Co*		µg/l	57,3	178
Kok-V*		µg/l	0,7	2
Kok-Hg	<	µg/l	0,1	0,3

* Päivitetty vastaamaan koko vuotta 2013

** Päivitetty vastaamaan vuotta 2014

Arvio hankkeen vaikutuksista vesistöön ja sen käyttöön

Nordic Mines Oy:n Laiva-kaivokselle 12.6.2012 myönnettyssä purkupaikan ympäristöluvassa ja purkuputken rakentamisluvassa nro 54/12/1 vesistöön johdettavien ylijäämävesien määräksi arvioitiin hakijan esityksen perusteella 0,9 Mm³/v. Laiva-kaivoksen ympäristö- ja vesitalousluvassa (annettu 24.11.2009, nro 84/09/2) vesistöön johdettavan veden määräksi arvioitiin 1,3 Mm³/v, joka on keskimääräinen vuosittainen ylijäämäveden määrä. Kuitenkin johtuen tavallista sateisimmista ajanjaksoista ja toiminnan kasvamisesta, ylijäämäveden määrä tulee ylittämään luvan mukaisen keskimääräisen vesimäärän. Näin ollen Nordic Mines Oy hakee ympäristölupaa purkumäärältään rajattomalle purkuoikeudelle. Kaivokselta on mahdollisuus johtaa Perämereen nykyisellä laitteistolla maksimissaan 2,19 Mm³/v. Laiva-kaivoksen ylijäämävesien vesistövaikutuksia arvioitiin näin ollen purkuvesimäärällä 1,3 Mm³/v ja 2,19 Mm³/v.

Laiva-kaivoksen jätevesien purkupaikkaa koskevassa ympäristölupahakemuksessa purkuputken aiheuttamia vesistövaikutuksia arvioitiin YVA Oy:n tekemän mallitarkastelun perusteella, joten myös uusien vesimäärien osalta arvion teki YVA Oy. Kyseisessä 3.6.2014 päivätyssä tarkastelussa arvioitiin Laiva-kaivoksen päästövesien mukana leviävien liukoisten aineiden kulkeutumista purkupisteessä (P6) vesimäärillä 1,3 Mm³/v ja 2,19 Mm³/v. Lasketut kuormitusmuuttujat olivat edellisen tarkastelun tavoin kokonaisfosfori (TOTP), arseeni, WAD-syanidi ja nitraattityppi (NO₃-N). Arseenin ja WAD-syanidin osalta mallinnuksessa käytetyt kuormitukset laskettiin ympäristölupapäätöksen mukaisilla raja-arvoilla (arseni 0,5 mg/l ja WAD-syanidi 0,4 mg/l). Lupamääräyksen raja-arvot ovat huomattavasti korkeampia, mitä kaivoksen tarkkailussa pitoisuudet ovat olleet vuonna 2014 (arsenin keskipitoisuus 0,05 mg/l ja WAD-syanidin keskipitoisuus 0,014 mg/l), joten kuormitukset ovat yliarvioita. Kokonaisfosforin ja nitraattityypin kuormitusten laskennassa on käytetty vuoden 2013 keskipitoisuuksia.

Leviäminen laskettiin ilman sedimentoitumista, hajoamista, tai vuorovaikutuksia muiden aineiden kanssa, millä menetelmällä kuormitukselle saatiin yläraja. Käytetty laskentamalli ja lähtötiedot kuvattiin jo aikaisemmassa raportissa "Raahen edustan virtaus- ja vedenlaatumalli Laivakankaan kaivoksen vaikutusten arviointiin" (YVA Oy, 14.3.2011), sekä "Raahen edustan virtaus- ja vedenlaatumalli Laivakankaan kaivoksen vaikutusten arviointiin, Purkuputken sijoituspaikka 5" (YVA Oy, 18.1.2012).

Laiva-kaivokselta mereen johdettavien vesien arvioidut vesistövaikutukset purkuvesimäärällä 1,3 Mm³/v ja 2,19 Mm³/v

Kokonaisfosforikuormituksen leviämistä arvioitiin laskemalla kesäkuukausien vuosien 2001, 2002 ja 2004 olosuhdetiedoilla. Fosforin keskipitoisuus jäi molemmilla kuormituksilla koko tarkastelualueella pieneksi. Purkuputken sijoituspaikasta yli 500 metrin etäisyydellä keskipitoisuus on suuremmallakin TOTP kuormituksella tyypillisesti alle 0,1 µg/l. Veden vaihtuvuus purkupisteessä oli hyvä ja päästö laimeni tehokkaasti. Tarkastelun perusteella päästöt leviävät pääasiassa rannikon suuntaisesti ja vähemmän rannikolta ulapalle päin. Vallitsevien tuuliolosuhteiden mukaisesti päästöt kulkeutuvat enemmän pohjoiseen kuin etelään.

Yksittäisen kuormituksen aiheuttama pitoisuus tapauksessa, jossa aine ei reagoi muiden aineiden kanssa, sedimentoidu, hajoa tai haihdu, riippuu lineaarisesti kuormituksen määrästä. Arseenin, syanidin ja nitraatin pitoisuudet voidaan laskea tällä perusteella kokonaisfosforipitoisuuksista suoraan kuormitusten suhteita käyttämällä. Vuosien 2001, 2002 ja 2004 olosuhdetiedoilla laskettaessa nitraattipitoisuudet sekä arseenin ja syanidin pitoisuudet jäivät tarkastelussa kummallakin purkuvesimäärällä arvioituna alle 1,0 µg/l.

Enimmäispitoisuus talousvedessä on arseenille 10 µg/l ja syanidille 50 µg/l. Arseeni- ja syanidipitoisuuksista ei arvioitu aiheutuvan ihmisille tai muille eliöille haitallisia vaikutuksia.

Laiva kaivoksen ylijäämävesien aiheuttamat vesistövaikutukset purkuvesimäärällä 1,3 Mm³/v ja 2,19 Mm³/v arvioitiin 3.6.2014 päivätyn mallitarkastelun perusteella vähäisiksi. Näin ollen nykyisen purkupaikan sijaintiin ei esitetä muutoksia.

Aiemmin toimitetuissa purkupaikan ympäristölupahakemuksessa ja purkuputken rakentamislupahakemuksessa kaikkien tarkasteltujen aineiden pitoisuusnousut arvioitiin mallinnuksen perusteella myös vähäisiksi.

Nordic Mines Oy hakee rajattoman purkuvesimäärän lisäksi muutosta vesistöön johdettavien vesien laatuun. Muutosta haetaan ylijäämävesien laatuun seuraavien muuttujien osalta: sulfaatti, sähkönjohtavuus, kokonaistyyppi, ammoniumtyppi, kupari, mangaani ja koboltti.

Lupahakemuksen täydennyksen 13.6.2014 kohdassa 13 esitettiin meripisteiden Me5–Me10 keskimääräinen vedenlaatu vuoden 2012 tammi-syyskuussa ennen purkuputken käyttöönottoa sekä vuoden 2012 lokajoulukuussa, vuonna 2013 ja vuoden 2014 tammi–toukokuussa, jolloin purkuputkesta johdettiin vettä mereen. Vuonna 2013 mereen johdettava vesimäärä oli 1,3 Mm³/v. Kyseisen tarkastelun perusteella kokonaistyyppi, ammoniumtyppi, sähkönjohtavuus ja sulfaattipitoisuus olivat meripisteillä pääosin keskimäärin samaa tasoa tai alhaisempia ennen purkuputken toimintaa ja ylijäämävesien johtamisen jälkeen. Vedenlaatutulosten, jotka otettiin ennen ja jälkeen purkuputken toiminnan sekä mallitarkastelujen perusteella voidaan arvioida suuntaa antavasti, ettei hakemuksessa esitetty vedenlaadun muutos tutkituilta osin sekä purkuvesimäärän lisäys 2,19 Mm³/v merkittävästi heikentäisi merialueen vedenlaatua purkuputken lähialueella. Kuparia, mangaania ja kobolttia ei meripisteiltä analysoitu vuosina 2012–2014. On kuitenkin muistettava, että mallitarkastelu on teoreettinen arvio vesistövaikutuksista ja numeerisissa malleissa laskennallisten menetelmien käyttö voi tuoda mukanaan myös laskentamenetelmästä riippuvan virheen.

Vedenlaatutulosten perusteella voidaan arvioida suuntaa antavasti, ettei hakemuksessa esitetty vedenlaadun muutos tutkituilta osin ja purkuvesimäärä 1,3 Mm³/v merkittävästi heikentäisi merialueen vedenlaatua purkuputken lähialueella. Vedenlaadun pysyessä lähes ennallaan myös vaikutukset kalastoon voidaan arvioida vähäisiksi. Purkuputki sijaitsee lähellä laivaväylää, missä kalastus on laivaliikenteen takia vähäistä. Ammatti- ja sivuammattikalastus keskittyy etelämmäksi mm. Mitin saaren ja Hanhikiven väliselle alueelle. Näin ollen varsinaisia merkittäviä pyyntipaikkoja ei ole menetetty putken sijoituspaikan johdosta. Vesien johtaminen purkuputken kautta voi kuitenkin vaikuttaa alueen kalastajien kalastuskäyttäytymiseen, vaikka todellisia haittoja ei olisikaan todettavissa. Purkuputken lähialueella kalastusta saatetaan välttää, mikä on tyypillistä jätevesien purkupaikkojen läheisyydessä. Näin ollen pyyntialueet saattavat kaventua ja tällä seikalla voi olla vaikutusta saalismääriin.

Kalataloudellisten seikkojen kannalta purkuputki on sopivalla paikalla. Purkualue on laivaväylän tuntumassa, missä kalastus on laivaliikenteen vuoksi vähäistä.

Mallitarkastelun perusteella vesien johtamisesta merialueelle ei arvioida syntyvän korvattavaa haittaa esimerkiksi elinkeinoille, asumiselle tai maaja vesialueiden käytölle.

Laiva-kaivokselta mereen johdettavien vesien arvioidut vesistövaikutukset purkuvesimäärällä 3,1 Mm³/v

Hakija on 26.6.2015 täydentänyt hakemustaan toimittamalla kuormitusarvion purkuvesimäärälle 3,1 Mm³/v. Samalla hakija on esittänyt vuosikuormitusraja-arvojen asettamista arseenille ja uraanille.

Vesistövaikutusten osalta hakija on todennut, että Laiva-kaivoksella on laajamittainen ympäristötarkkailu, johon kuuluu mm. merialueen tarkkailu, biologinen tarkkailu, vesipäästöjen ja sisävesien tarkkailu. Vuosiraporttien 2012 ja 2013 mukaan kaivoksen vesien johtamisella ei näyttäisi olevan ainakaan alkuvaiheessa vaikutuksia kalojen tai pohjaeläinten raskasmetallipitoisuuksiin. Lisäksi vuoden 2014 raportissa todetaan, että pohjaeläinten raskasmetallipitoisuudet (Cu, As, Ni, Zn, Cd, Pb, Co) ovat olleet samalla tasolla tai pienempiä verrattuna vuoden 2012 pitoisuuksiin, joten kaivoksen purkuputken valmistuminen ja vesien johtamisella mereen ei ole ollut vaikutuksia pohjaeläinten raskasmetallipitoisuuksiin.

Arseenipitoisuudet merivedessä vuosina 2011 ja 2012 ennen kaivoksen vesien johtamista Perämereen ovat olleet pääosin alhaisia; 1,0–2,3 µg/l ja 1,0–5,0 µg/l purkupisteen suualueella. Korkein arseenipitoisuus on havaittu maaliskuun 2012 näytekeralla. Kaivostoiminnassa muodostuvia vesiä alettiin kuitenkin johtaa Perämereen vasta lokakuussa 2012, joten havaitut pitoisuudet eivät ole johtuneet kaivoksen kuormittavasta vaikutuksesta. Purkuputken rakentamisen jälkeen vuosina 2012–2015 meriveden arseenipitoisuudet ovat olleet meripisteessä Me5 mitatuissa vesissä pääosin alhaisia ollen alle määritysrajan tai sen tuntumassa. Vuonna 2012 pitoisuudet ovat olleet 1,0–3,5 µg/l, vuonna 2013 0,65–1,9 µg/l, vuonna 2014 0,72–1,0 µg/l ja vuonna 2015 alle määritysrajan <1 µg/l. Tarkasteltaessa meriveden tarkkailutuloksia voidaan sanoa, että kaivoksen ylijäämävesien johtaminen Perämereen ei ole nostanut meriveden arseenipitoisuutta purkupaikan läheisyydessä.

Uraanipitoisuudet purkuputken läheisyydestä mitatusta pintavedestä ovat olleet samalla tasolla ennen ja jälkeen kaivoksen vesien johtamisen Perämereen. Vuonna 2012 pitoisuudet ovat olleet 0,31–0,40 µg/l ennen purkuputken käyttöönottoa ja 0,34–0,39 µg/l purkuputken käyttöönoton jälkeen, vuonna 2013 0,30–0,58 µg/l, vuonna 2014 0,23–0,35 µg/l ja vuonna 2015 0,32–0,50 µg/l. Vuosien 2012–2015 meriveden tarkkailun tulosten perusteella ei voida sanoa kaivoksen vesien uraanipitoisuuksilla olevan vaikutusta meriveden uraanipitoisuuteen. Suomessa talousveden raja-arvo uraanille on 100 µg/l, joka perustuu uraanin säteilyvaikutukseen. Uraanin kemiallista vaikutusta kasveihin ja eläimiin tunnetaan tällä hetkellä huonosti.

TARKKAILUT

Laiva-kaivoksen rakentamisvaiheessa päästö- ja vaikutustarkkailua toteutettiin rakentamisvaiheen tarkkailuohjelman mukaisesti (LVT 2010).

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus hyväksyi 13.9.2011 päivätyn kaivoksen toimintavaiheen tarkkailuohjelman 9.11.2011 antamallaan päätöksellä. Tarkkailuohjelmasta toimitettiin päivitetty versio 16.11.2011 (LVT 2011), josta Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus antoi hyväksymispäätöksensä 4.1.2012. Purkupaikan varmistuttua merialueen tarkkailu on hyväksytetty erikseen Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksella.

Hyväksyttyä tuotantovaiheen päästö- ja vaikutustarkkailuohjelmaa (LVT 2011) on päivitetty vuoden 2012 aikana ja päivitetty tarkkailusuunnitelma on toimitettu Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukseen 9.1.2013 (Ahma ympäristö Oy 2013). Päivitetyllä tarkkailusuunnitelmalla ei ole hyväksyntää, mutta vuonna 2013 tarkkailua toteutettiin pääasiassa päivityksen mukaisesti.

Heinäkuussa 2013 yhtiö ajautui yrityssaneeraukseen, minkä vuoksi louhoksen toiminta keskeytettiin heinäkuun lopussa. Yrityssaneerauksen vuoksi kaivoksen ympäristötarkkailuun tehtiin muutoksia ajalle 15.7.–31.12.2013. Muutokset hyväksyttiin Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksella.

Vuonna 2014 tarkkailua jatkettiin pääosin Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen tarkkailun muuttamisesta antaman hyväksymispäätöksen mukaisesti. Toukokuussa 2014 kaivosyhtiö toimitti Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle hyväksyttäväksi tarkkailusuunnitelman tuotannon tilapäisen keskeyttämisen ajalle. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus antoi tuotannon tilapäisen keskeyttämisen ajalle laaditusta tarkkailuohjelmasta hyväksymispäätöksen 22.7.2014. Tämän jälkeen tarkkailua on toteutettu hyväksymispäätöksen mukaisesti.

Ennen kaivoksen tuotannon käynnistymistä uudelleen, tarkkailusuunnitelma tullaan päivittämään toiminnan aikaiseen tarkkailuohjelmaan.

Hakemuksen oheen on liitetty ”Laiva-kaivoksen tarkkailusuunnitelma (23.9.2011, päivitys 16.11.2011, päivitys 9.1.2013) ja ”Tarkkailuohjelma tuotannon tilapäisen keskeyttämisen ajaksi 24.4.2014 lähtien”.

VAHINKOARVIO

Haetun muutoksen mukaisten vesien johtamisesta Perämereen ei arvioida aiheutuvan korvattavaa haittaa elinkeinoille, asumiselle tai maa- ja vesialueiden käytölle.

HAKEMUKSEN KÄSITTELY

Hakemuksen täydennykset

Hakemusta on täydennetty 16.8.2013, 15.10.2013, 13.6.2014, 7.8.2014, 11.9.2014, 31.12.2014, 22.4.2015, 27.4.2015 ja 26.6.2015. Täydennykset on tarpeellisilta osin esitetty edellä päätöksen kertoelmaosassa.

Hakemuksesta tiedottaminen

Lupahakemuksesta on tiedotettu kuuluttamalla siitä aluehallintovirastossa sekä Raahen kaupungissa 26.9.–27.10.2014. Kuulutus lupahakemuksesta on julkaistu 26.9.2014 Raahen seutu -nimisessä sanomalehdessä.

Aluehallintovirasto on varannut niille, joiden oikeutta tai etua asia saattaa koskea, tilaisuuden muistutusten ja vaatimusten tekemiseen ja mielipiteen ilmaisemiseen lupahakemuksen johdosta.

Lausuntoa on pyydetty Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelta, Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalataloudelta, Raahen kaupungilta sekä Raahen kaupungin ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomaisilta.

Tiedoksiantokuulutus sekä keskeiset osiot hakemusasiakirjoista täydennyksineen on julkaistu lisäksi internetissä aluehallintovirastojen Lupa-Tietopalvelussa.

Lausunnot

1) Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue

Purkumäärän muutos

Laivakankaan kaivoksen ylijäämävesiä on johdettu vuoden 2012 loka-kuusta lähtien purkuputken kautta Perämereen Raahen edustan merialueelle, jonka keskimääräinen syvyys on noin viisi metriä. Yhtiön aikaisemmin tekemät arviot mereen johdettavan jäteveden määrästä ovat osoittautuneet liian pieniksi, minkä vuoksi yhtiö hakee nyt lupaa jäteveden rajattomalle purkumäärälle nykyisen vuosipurkumäärän 1,3 Mm³ sijaan. Yhtiö on hakemuksessaan arvioinut, että nykylaitteistolla vesiä voidaan johtaa 2,19 Mm³ vuodessa.

Päivitetyyn vesitaseen mukaan nykyisillä vesienhallintarakenteilla purkuvesijärjestelyt sekä nykyisen ympäristöluvan mukainen maksimipurkuvesimäärä ei tule riittämään toiminnan edetessä. Hakemuksessa ei ole esitetty aiotaanko vesienhallintaa kehittää muilta osin kuin suuremman vuosipurkumäärän anomisella. Vesitaseen mukaan vuosipurkumäärä 1,3 Mm³ tulee tällä hetkellä riittämään, mutta pumppauskapasiteetti käy liian pieneksi poikkeuksellisen sateisena vuotena (kerran sadassa vuodessa toistuva).

Tuotannon jatkuessa ja edetessä kohti kaivoksen sulkemista nykyinen vuosipurkumäärä 1,3 Mm³ ja purkuputken pumppauskapasiteetti eivät tule riittämään edes normaalitilanteessa saati poikkeustilanteissa. Vesitaseen yhteydessä esitetty aikataulu on kuvattu yleispiirteisesti. Siitä ei käy tarkemmin ilmi, milloin nykyinen vuosipurkumäärä tulee olemaan riittämätön, mikäli vesienhallintaa ei paranneta. Vesitaseesta ei myöskään käy ilmi, miten kaivannaisjätteiden läjitysalueiden sulkeminen on huomioitu laskennassa. Joka tapauksessa maksimipurkumäärä tulee jäämään liian pieneksi kaivostoiminnan edetessä, jolloin sitä on kasvatettava tai vaihtoehtoisesti kaivosalueelle on rakennettava vesille lisää varastotilavuutta. ELY-keskus pitää tärkeänä, että kaivannaisjätealueiden sulkemisia aloitetaan sitä mukaan kuin se on mahdollista, jotta alueita saadaan pois käytöstä ja sitä mukaan vähennettyä käsiteltävän veden määrää.

Ylijäämäveden laatu ja sitä koskevat raja-arvot

Kaivokselta Perämereen johdettavan jäteveden kiintoaine-, sulfaatti-, kokonaistyyppi-, ammoniumtyppi-, kupari-, mangaani- ja kobolttipitoisuus sekä sähkönjohtavuus ovat olleet toiminnan aikana suurempia kuin aikaisemmassa lupahakemuksessa sekä annettussa lupapäätöksessä on esitetty. Tästä syystä valvontaviranomainen on kehottanut Nordic Mines Oy:tä 2.8.2013 hakemaan muutosta ympäristö- ja vesitalouslupa nro 84/09/2 jäteveden laadun osalta. Yhtiö on hakemuksessa esittänyt, että lupapäätöksen lupamääräystä 8 täydennettäisiin siten, että pitoisuusraja-arvot asetetaan sulfaatille, epäorgaaniselle typelle, elohopealle ja kadmiumille. Muiden parametrien osalta pitoisuusraja-arvoja ei ole esitetty muutettavaksi. Mikäli vuosittaista maksimipurkumäärää kasvatetaan, Perämereen kohdistuva vuosikuormitus tulee kasvamaan merkittävästi myös niiden aineiden osalta, joille nykyisessä luvassa on asetettu raja-arvot.

Vuoden 2012 ja 2013 vuosikuormituksia tarkasteltaessa WAD-syanidin ja arseenin raja-arvot alittuivat selvästi ja veden pH on pysynyt annettujen raja-arvojen mukaisena. Vaikka kiintoaineen hehkutusjäännös on ollut yksittäisissä näytteissä korkea, myös sen osalta luvan mukainen raja-arvo (virtaaman mukaan painotettu kolmen kuukauden liukuva keskiarvo saa olla enintään 10 mg/l) ei ole ylittynyt kumpanakaan vuonna.

Vesienhoidon suunnittelun luokittelussa Raahan edustan ekologinen tila on pysynyt ennallaan tyydyttävässä tilassa. Luokittelun tulos perustuu laajaan aineistoon seuraavasti: Jakson 2006–2012 yhteensä 13 seurantapaikan alklorofyllitulosten kesäkausien keskiarvojen keskiarvo ilmentää tyydyttävää tilaa. Pohjaeläinnäytteet vuosilta 2007–2010 ilmentävät tyydyttävää tilaa. Kokonaisfosfori 15,1 µg/l ilmentää tyydyttävää tilaa (hyvä 11–14 µg/l) ja kokonaistyyppi 339,6 µg/l (hyvä 305–340 µg/l) ja näkösyvyys ilmentävät hyvää tilaa. Arviossa on painotettu kokonaisfosforia, koska sen merkitys rehevöitymiselle on tyyppiä selvempi. Raahan edustan vesimuodostuman kemiallisen tilan luokittelu puuttuu toistaiseksi.

Hakemuksessa on arvioitu kaivoksen vesien johtamisen vaikutuksia merialueen tarkkailun perusteella. Meripisteen Me5, joka sijaitsee lähimpänä purkuputken suualuetta, pintaveden kokonaistyyppi- ja ammoniumtyyppipitoisuus sekä syanidipitoisuus olivat keskimäärin hieman aiempaa korkeampia vesien johtamisen jälkeen (hakemuksen täydennyksen liitteen 13 taulukko 2). Muuten vedenlaatu oli pisteillä hyvin samankaltaista ennen ja jälkeen vesien johtamisen. Vesien johtamisella ei myöskään näyttäisi olleen ainakaan alkuvaiheessaan vaikutuksia kalojen metallipitoisuuksiin. Metallien kertymisestä petokaloihin voidaan saada tietoa vasta useamman

vuoden kuluttua. Kaivostoiminnan jatkuessa ylijäämävesien vaikutus tulee näkymään Raahen edustan vesistön vedenlaadussa ja biologisissa teki-
jöissä selvemmin kuin kaivostoiminnan alkuvaiheessa.

Vaikka kaivoksen ylijäämävesien pitoisuudet olivat vuonna 2012 ja 2013 selvästi alle luvassa määrättyjen raja-arvojen, yli 2 Mm³ purkuvesimäärä on jo sitä luokkaa, että rehevöitymisen ja metallikuormituksen vaikutukset alkavat näkyä selvästi vesistön tilassa. Vuoden 2013 päästöjen perusteella kaivoksen vaikutukset Raahen edustan vedenlaatuun ja rehevöitymiseen tulevat näkymään selvimmin todennäköisesti typpikuormituksen kautta. Metallipäästöt voivat näkyä pitemmän ajan kuluessa kaloissa ja muussa eliöstössä. Lisäksi WAD-syanidin ja uraanin vaikutukset on otettava huomioon erikseen. Vuonna 2013 kaivoksen jäteveden kokonaistyppikuormitus oli 30 259 kg. Mikäli purkumäärä kasvatetaan 2,19 Mm³, johon kaivoksen nykylaitteistolla voidaan päästä, epäorgaanisen typen kuormitus tulisi olemaan hakemuksessa esitetyn pitoisuusraja-arvon perusteella 87 600 kg/v. Vastaavasti esimerkiksi arseenin päästö olisi 1 095 kg/v ja sulfaatin 4 380 t/v.

Jotta kaivoksen ylijäämäveden vuosittaista purkumäärää Perämereen voitaisiin kasvattaa, tulee kaivoksen kehittää myös jäteveden käsittelyään. Hakemuksessa yhtiö on esittänyt, että epäorgaanisen typen ja sulfaatin puhdistusmahdollisuutta selvitetään osana prosessia. ELY-keskus pitää tärkeänä, että puhdistusmenetelmiä selvitetään riittävän ajoissa, jotta sellainen voidaan ottaa käyttöön, mikäli päästöjen raja- arvot ovat ylittymässä. Nykyisin kaivoksen vesienkäsittely perustuu lähinnä laskeutukseen sekä pintavalutuskentän käyttöön. Vaarainnevan pintavalutuskentän puhdistus-
teholaskelmat vuosilta 2012 ja 2013 osoittavat, että kentän kyky pidättää haitta-aineita on heikko.

ELY-keskus esittää, että ylijäämäveden purkumäärää rajoitetaan vuositasolla kaivoksen nykylaitteiston mahdollistamaan purkumäärään 2,19 Mm³. Vesien purkaminen ei olisi siten hallitsematonta ja Perämereen kohdistuva kuormitus olisi helpommin arvioitavissa. Nykyiset raja-arvot pH:lle, WAD-syanidille, arseenille ja kiintoaineen hehkutusjäännöksen on oltava jatkosakin. Ylijäämäveden epäorgaanisen typen sekä sulfaatin osalta tulisi lupaviranomaisen asettaa vuosikuormitusrajat. Hakemuksessa esitetyt raja-arvot elohopealle ja kadmiumille ovat valtioneuvoston asetuksen 1022/2006 mukaiset ja ne tulee lupapäätöksessä määrätä. Pitoisuuksilla tarkoitetaan aineiden liukoisia pitoisuuksia. Mikäli lupa rajattomaan purkumäärään myönnetään, tulee ylijäämäveden päästöille asettaa vuosikuormitusrajat sekä pitoisuusrajat vesieliöstölle erittäin myrkyllisille aineille.

Hakija ei ole esittänyt raja-arvoa ylijäämäveden uraanipitoisuudelle. Vuonna 2013 kaivoksen uraanikuormitus Perämereen oli 9 kg. Purkumäärän kasvaessa, myös uraanikuormitus tulee kasvamaan. Lisäksi tarkkailutulokset osoittavat, että ylijäämäveden uraanipitoisuudessa tapahtuu lievää kohoamista. ELY-keskuksen vaatimuksesta Nordic Mines Oy on antanut valvojalle 25.5.2012 selvityksen (täydennetty 29.6.2012) kaivosalueen vesien uraanipitoisuuksista. Selvityksestä käy ilmi, että korkeimmat uraanipitoisuudet esiintyvät avolouhoksen kuivanapitovesissä. Selvityksessään yhtiö on lisäksi esittänyt suunnitelman vesien uraanipitoisuuden vähentämiseksi, mikäli siihen on tulevaisuudessa tarvetta. Menetelmä perustuu saostukseen, jota voidaan käyttää myös vesien arseenipitoisuuden pienentämiseen. Käsittelymenetelmää ei kuitenkaan ole otettu käyttöön.

Sekoittumisvyöhyke

Nordic Mines Oy on pyytänyt lupaviranomaista määräämään asetuksen 868/2010 6 b §:n mukaisen sekoittumisvyöhykkeen. Yhtiö on esittänyt sekoittumisvyöhykkeen laajuudeksi 150 metrin aluetta purkuputken lähiympäristöstä. Sekoittumisvyöhykettä haetaan nikkelin, kadmiumin ja lyijyn liukoille pitoisuuksille, joiden pitoisuudet ovat kuitenkin olleet vuosina 2012–2013 purkuputken lähialueilla pieniä ja selvästi alle ympäristölaatonormien ja joiden pitoisuustasoa purkuputken käyttöönotto ei ole muuttanut. Vedenlaatatulokset eivät näin ollen viitanneet purkuvesien nostavan kyseisten metallien pitoisuuksia merialueella. Perämereen johdetun jäteveden määrä kasvaa kumulatiivisesti ja mikäli vuosittaista maksimipurkumäärä kasvataan, kuormitus merialueelle tulee sitä mukaan kasvamaan. Näin ollen sekoittumisvyöhykkeen määrääminen voi olla tarpeellista, vaikka veden vaihtuvuus ja laimeneminen purkupisteessä oli mallitarkastelun perusteella hyvä.

Tarkkailu ja raportointi

ELY-keskus on antanut 22.7.2014 hyväksymispäätöksen Laivakankaan kaivoksen nykyisin voimassaolevasta päästö- ja ympäristötarkkailuohjelmasta. Tarkkailuohjelma koskee tuotannon tilapäisen keskeyttämisen aikaa ja ennen tuotannon uudelleen käynnistämistä, yhtiön on määrätty päivittämään tarkkailuohjelmansa ja se on hyväksyttävä ELY-keskuksella. Tästä lupahakemuksesta annettavan päätöksen voimaan tultua yhtiön tulee kuitenkin toimittaa päivitetty tarkkailusuunnitelma hyväksyttäväksi ELY-keskukselle, joka voi tarkentaa ja laajentaa tarkkailua ja raportointia.

Voimassa olevassa ympäristö- ja vesitalousluvassa luodut raamit raportoinnille eivät ole ELY-keskuksen näkemyksen mukaan riittävät. Valvovalle viranomaiselle tulee raportoida kaivoksen jätevesipäästöistä kuukausittain ja kertaluontoisten mittausten analyysitulokset on toimitettava valvontaviranomaiselle viimeistään kahden viikon kuluessa tulosten valmistumisesta. Merialueen tarkkailutuloksista tulee toimittaa jokaisen näytteenottokerran jälkeen yhteenveto. Yhtiön tulee toimittaa Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle, Kainuun ELY-keskuksen kalatalousviranomaiselle sekä Raahen kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle vuosiyhteenveto toiminnasta, tarkkailusta, aiheutuneesta ympäristökuormituksesta, havaituista vaikutuksista ja muodostuneista sekä käsitellyistä jätteistä. Yhteenveto on toimitettava seuraavan vuoden maaliskuun loppuun mennessä.

Laivakankaan kaivos ei ole tällä hetkellä mukana Raahen edustan yhteistarkkailussa. Asiasta on neuvoteltu muiden yhteistarkkailussa olevien osapuolten kesken 10.10.2014 valvontaviranomaisen johdolla. Tuolloin on sovittu, että yhtiö tullaan liittämään osaksi yhteistarkkailua siten, että se on mukana tarkkailussa vuodesta 2015 lähtien.

Vakuus

Nordic Mines Oy on jättänyt lupaviranomaiselle myös annettavaa lupapäätöstä koskevan täytäntöönpanohakemuksen. Yhtiö on hakenut lupaa saada aloittaa hakemuksen mukaisen vesimäärän johtamisen mereen jo ennen kuin lupapäätös on saanut lainvoiman. Hakemus koskee myös sekoittumisvyöhykkeen määräämistä. Yhtiö on esittänyt toiminnanaloittamisluvan vakuudeksi 40 000 €. ELY-keskuksella ei ole vakuuden määrästä huomautettavaa.

2) Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, kalatalouden ryhmä (nykyisin Lapin ELY-keskus, kalatalouden ryhmä)

Jätevesien johtamisesta ei ole toistaiseksi havaittu aiheutuvan sellaisia kalataloudellisia vaikutuksia, ettei sitä voitaisi jatkaa. Johtaminen on kuitenkin aloitettu vasta lokakuussa 2012, eli vain noin kaksi vuotta sitten, eikä hiitaammin ilmeneviä vaikutuksia olisi vielä voitukaan havaita.

Hakemus tarkoittaa kuormituksen selvää kasvua nyt sallitusta. Kainuun ELY-keskus kalatalousviranomaisena katsoo, että johdettavan jäteveden määrää voidaan nostaa, mutta rajoittamatonta purkuoikeutta ei kuitenkaan tule sallia. Kuormitukselle on luvassa asetettava joko juoksuuttettavaan vesimäärään ja pitoisuuksiin tai kuormitteiden kilomääriin perustuvat ehdottomat ylärajat.

Nykyiset kalataloudelliset velvoitteet (kalatalousmaksu, kalataloudellinen tarkkailu) ovat tässä vaiheessa riittäviä. Lupaehdot tulee kuitenkin määrätä tarkistettavaksi verraten nopeasti, enintään viiden vuoden kuluttua.

3) Raahen kaupungin ympäristösihteeri

Ympäristösihteeri on Raahen kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisena katsonut, että Perämereen johdettavaa vesimäärää voidaan kasvattaa, mikäli ympäristövaikutukset meressä eivät merkittävästi muutu. Rajatonta purkumäärää ei tule myöntää, mikäli samalla ei rajata ympäristölle haitallisten aineiden päästöjä. Vesimäärän rajallisuudella hakija joutuu tekemään toimenpiteitä vesimäärässä pysymiseksi, mikä osaltaan lisää pyrkimyksiä toimintojen kehittämiseksi, sekä parantaa ympäristönsuojelulain mukaista ennaltaehkäisyä ja haittojen minimoinnin periaatetta.

Hakija ei ole esittänyt selkeästi arviotaan, minkälaisia vesimääriä mereen tultaisiin jatkossa johtamaan. Hakemuksen mukaan "...haetun suuruisen jätevesimäärän johtaminen mereen esitetyillä pitoisuusraja-arvoilla ei merkittävästi heikennä merialueen vedenlaatua...". Haettu jätevesimäärä on "rajaton", mutta mallinnuksia on tehty tämän hetkisen laitteiston maksimivesimäärän (2,19 Mm³/v) perusteella. Onko yhtiöllä tarkoitus kasvattaa laitteiston kapasiteettia tätä isommaksikin? Hakemuksessa suuremman vesimäärän mereen johtamisen perusteluna on esitetty, että nykyisin vesivastastoaltaat eivät riitä kattamaan ympäristöstä kertyviä vesimääriä. Hakemuksessa olisi lisäksi voitu esittää arvioita, voitaisiinko teknisillä ratkaisuilla, kuten ympäröivien alueiden lisäeristämällä/-ojittamisella, pienentää niitä alueita, joille kertyy ns. "ylimääraisä puhtaita" luonnonvesiä.

Tehtyjen seurantamittausten perusteella on voitu todeta, etteivät tähän mennessä Perämereen johdetut vedet ole olennaisesti muuttaneet meriveden laatua. Suuremmat vesimäärät tarkoittavat mereen päätyväksi suurempia määriä haitallisia aineita, jolloin pitoisuuksien kumulatiivinen vaikutus voi olla vedenlaadun kannalta merkittävä. Mikäli vesimäärää kasvatetaan olennaisesti, pitää vastaavasti mereen johdettavan vedenlaadun raja-arvoja pienentää, jotta tämän hetkinen Perämeren vedenlaadun taso ei merkittävästi huonone. Lisäksi tulee tarkastella, onko nyt hakijan ehdottamat, raja-arvoilla määrätyt haitta-aineet riittäviä, vai pitäisikö niiden lisäksi asettaa raja-arvoja myös joillekin muille aineille/metalleille. Toisaalta lisääntyvän vesimäärän myötä myös seurantavelvoitteita tulisi tihentää, varsinkin harvemmin tehtävien leväntuotannon potentiaalin (nyt seuranta viiden vuoden välein), sedimentin laadun (nyt vähintään joka 5. vuosi), sekä pohjaeläimistön (erityisesti niiden metallipitoisuudet), kasviplanktonin lajiston ja biomassan (nyt kolmen vuoden välein) osalta. Edelleen, mikäli vesi-

määrän rajaa kasvatetaan, tulee myös kalatalousmaksun suuruutta arvioida uudelleen lisääntyvien haittojen kompensoimiseksi.

Myöskään purkuputken ympärille esitettyä sekoittumisvyöhykettä (alkuaineille Ni, Cd ja Pb) ei tule määrätä. Päästötarkkailun perusteella vuosina 2012–2013 purkuputken lähellä olleet pitoisuudet ovat olleet pieniä ja selvästi alle ympäristölaatunormien. Tämän johdosta voidaan todeta, ettei yhtiöllä ole ollut ongelmia kyseisten alkuaineiden kanssa. Tällöin ei ole myöskään syytä antaa lupaa toiminnalle, joka mahdollistaa saavutettua huonompia ja suurempia pitoisuuksia. Liukoisen kadmiumin määräysraja (0,4 µg/l) on hieman korkeampi kuin ympäristölaatunormi (0,22 µg/l), jonka takia mahdollisuuksien mukaan olisi pyrittävä löytämään määritysmenetelmä, jolla ympäristölaatunormin toteutuminen voidaan todistaa luotettavammin.

Meriveden pitoisuuksien virtausta ja vedenlaatua on laskennallisesti mallinnettu kokonaisfosforille, arseenille, WAD-syanidille ja nitraattityypelle (YVA Oy: Raahen edustan virtaus- ja vedenlaatumalli – Purkuputken sijointipaikka 6, kuormitusten täydennys). Mallinnusten perusteella on todettu, että päästöt leviävät enemmän rannikon suuntaisesti kuin rannikolta ulapalle päin, ja enemmän pohjoisen kuin etelän suuntaan. Tarkasteltujen aineiden pitoisuusnousut arvioitiin vähäisiksi. Vuoden 2002 kesän olosuhdetietojen ja nykyisen laitteiston maksimivesimäärällä (2,19 Mm³/v) tehtyjen mallinnusten perusteella pintaveden kokonaisfosforin pitoisuus nousisi 0,06 µg/l vielä yli 8 kilometrin päässä, sekä nitraatin keskipitoisuus 0,3 µg/l 5 kilometrin päässä purkupaikasta. Vaikka pitoisuuksien nousu on kohtuullisen pientä, mallinnusten perusteella voidaan osoittaa, että purkuputken vaikutusalue ulottuu sopivissa olosuhteissa useiden kilometrien säteelle.

Raahen saariston Natura 2000-alueeseen on purkuputken päästä matkaa 1,5 km. Edellä kuvattujen mallinnus- ja mittaustulosten perusteella on syytä pelätä, että mikäli hakijalle myönnetään lupa rajattoman vesimäärän johtamiseen, sekä lupa sekoittumisvyöhykkeeseen, vedenlaatu voi vaikuttaa negatiivisesti Natura 2000-alueeseen. Vedenlaadun muutos voi edellyttää Natura-arviointia.

Jo purkupaikan ympäristöluvan, purkuputken rakentamisluvan sekä töiden ja toiminnanaloittamisluvan (päätös nro 54/12/1) hakemusvaiheessa Raahen ympäristöviranomainen esitti lausunnossaan, että "...purkuveden laadua pitää pystyä jatkuvasti seuraamaan ja säätämään jo ennen vesien johtamista purkuputkeen...". Hakija on esittänyt vastineessaan, että "...vedenlaatua seurataan johtamisvuorokausina päivittäin... laskeutusaltaalta pintavalutuskentälle johdettavasta vedestä...", ja lisäksi "...Vesivarastoaltaalta johdettavaa ylijäämävettä tarkkaillaan haitallisten aineiden osalta päivittäin...". Kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen tarkentaa nyt haetun muutoshakemuksen johdosta lausuntoaan siten, että purkuputkeen johdettavan veden laatua tulisi seurata tarkemmin ja teknisten mahdollisuuksien mukaan jatkuvatoimisesti myös pintavalutuskentän jälkeen, ennen purkuputkeen johtamista.

Vesivarastoaltaalta ylijäämäviedet johdetaan Vaarainjärveen ja sieltä edelleen pinta-valutuksen kautta pois kaivosalueelta. Lupaviranomainen on lupamääräyksen 8 (päätös nro 84/09/2) perusteluissaan todennut, että "...kentän toiminta ei kuitenkaan ole kaikkina vuodenaikoina optimaalista, eikä luvan saaja pysty merkittävästi vaikuttamaan kentän puhdistustehokkuuteen..." Lisämääräyksillä pintavalutuskentän jälkeen pystytään varmistamaan pintavalutuskentän toimintaa, mikä olisi myös hakijan selvilläolo-velvollisuuden kannalta hyvä vaihtoehto. Nyt hakemuksen selvityksessä on

esitetty ”...suuntaa antavia (tuloksia) varsinkin mereen johdetun kuormituksen osalta, sillä Vaarainnevalta poistuvan veden kuormitus ei perustu jatkuvaan pitoisuuksien seurantaan...” (Lupahakemuksen täydennys 14.6.2014, kohta 7). Pintavalutuskentän toiminta kaivoksen käyttämässä laajuudessa ja kaivoksen aiheuttamilla päästöillä voi tietyissä tilanteissa aiheuttaa yllätyksiä, jolloin purkuputkeen voi päätyä esimerkiksi kiintoaineen osalta huonompilaatuista vettä kuin mitä ennen pintavalutuskenttää tehdyt mittaustulokset antavat ymmärtää. Näin ollen nykyisillä määräyksillä ei pystytä reagoimaan tarpeeksi nopeasti, mikäli purkuputkeen johdettavan veden laatu ei olekaan lupaehtojen mukaista. Esittämällämme tavalla voidaan selittää tapahtuneita muutoksia mereen johdettavassa veden laadussa ja voidaan paremmin reagoida tarvittaessa pintavalutuskentän ongelmiin.

Poikkeuksellisia tilanteita varten tulee olla mahdollisuus pysäyttää kaivosalueelta lupaehtojen arvot ylittävien jätevesien johtaminen kokonaan. Tässäkin yhteydessä jatkuvatoimisella purkuputkeen johdettavan veden seurannalla pystyttäisiin reagoimaan nopeammin lupaehtojen ylittävien jätevesien johtamisen keskeyttämiseksi.

Ympäristönsuojeluviranomainen on katsonut, että edellä kerrotuin huomioon toiminta voidaan aloittaa ennen päätöksen lainvoimaisuutta asettamalla mahdollisten syntyvien haittojen korvaamiseksi riittävä vakuus. Edellytyksenä on, että mereen johdettava ja purettava vesi ei aiheuta suurempinakaan määrinä merivedessä tai pohjasedimentissä merkittäviä haitallisia vaikutuksia eläimistöille tai muulle ympäristölle.

4) Kalajoen kaupungin perusturvapalvelut, ympäristöterveydenhuolto

Ympäristöterveydenhuolto on Raahen kaupungin terveydensuojeluviranomaisena katsonut, että mereen johdettavien jätevesien enimmäismäärää tulee rajata, koska jätevesien epäpuhtauksien enimmäismäärä on sidottu jätevesimäärään. Mikäli mereen johdettavaa jätevesimäärää halutaan lisätä, tulee noudattaa voimassa olevan ympäristöluvan mukaista päästöjen enimmäiskuormitusmäärää.

Ympäristöterveydenhuolto ei näe perustetta sille, miksi ympäristölaatunormi voitaisiin ylittää nikkelin, kadmiumin ja lyijyn osalta määrätyllä sekoittumisvyöhykkeellä. Ympäristöterveydenhuolto on vaatinut, että lupapäätöksen nro 54/12/2 raportointia on syytä muuttaa siten, että pohjavesien laaduntarkkailutulokset sekä kalojen ja rapujen metalli- ja syaniditutkimustulokset tulee toimittaa myös Kalajoen kaupungin ympäristöterveydenhuoltoon. Elintarvikevalvonnalla tulee olla mahdollisuus antaa tarvittaessa kalan syöntirajoituksia.

Muistutukset, vaatimukset ja mielipiteet

5) Perämeren eteläinen kalastusalue

Kalastusalue on katsonut, että luvan hakijan tulee vastuullisena toimijana huolehtia siitä, että toiminta ei aiheuta haittaa vesiympäristölle ja kalastolle. Kuitenkin hakemuksesta käy ilmi, että tarkoitus ei ole parantaa jätevesien puhdistamista ja vesistölle haitallisten aineiden kulkeutumista vesistöön, vaan yhdessä rajoittamattoman jätevesien purkamisen kanssa laimentaa haitallisten aineiden pitoisuutta raja-arvoja vastaaviksi. Pohjois-Suomen aluehallintoviraston ei tule myöntää lupaa tällaiseen suunnitelmalliseen ympäristön vahingoittamiseen. Yksikään toimenpide hakemuksessa ei täh-

tää siihen, että ympäristölle, kalasto mukaan lukien, ei aiheutuisi haitallisia vaikutuksia pitkällä aikavälillä.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on kehottanut luvan hakijaa hakemaan muutosta lupaehtoihin. Kalastusalueen kannalta on käsittämätöntä, että ympäristöä ja kalastoa vahingoittava toiminta olisi valtion viranomaisen ohjauksessa saamassa luvan myrkyttää ympäristöä lähes rajoittamattomasti.

Edellä mainituin perustein kalastusalue on vaatinut, että luvan hakija määrätään tarkentamaan hakemustaan ja laatimaan tutkimus, miten aineiden kulkeutuminen vesistöön vaikuttaa kalastoon 10 vuoden ajanjaksolla. Lupaa toiminnalle ei tule myöntää ennen tätä. Lisäksi kalastusalue on vaatinut kalatalousmaksun määräämistä alueellisen kalatalousasiantuntijan esittämän lausunnon mukaisena.

6) Saloisten maa- ja vesialueiden osakaskunta

Osakaskunta on vaatinut, ettei Nordic Mines Oy:lle tule myöntää haettua ympäristölupaa eikä toiminnanaloittamislupaa.

Perusteluina vaatimuksilleen osakaskunta on todennut, ettei osakaskunnan tietoon ole tullut tutkimustuloksia, joiden perusteella johdetuilla vesillä ei ole vaikutusta Perämeren vedenlaatuun. Tutkimustulokset ovat luotettavia muutenkin vasta pitkällä aikavälillä mitattuna. Sitä paitsi kaivos ei ole ollut toiminnassa viime aikoina.

Haetut pitoisuusrajat ovat muutenkin kohtuuttoman korkeita verrattuna kansainvälisiin päästörajoihin. Erityisesti arseenin ja syanidin haittavaikutukset kalastukselle ovat merkittäviä.

Vesimäärän kasvattamiselle ei ole esitetty mitään perusteluja.

Osakaskunta on vaatinut, että pysytään entisissä myönnettyissä luparajoissa.

7) XX ja XX (Läntiskari 678-412-6-162) sekä XX (Läntisniemi 678-412-6-193)

Muistuttajat ovat vaatineet hakemuksen hylkäämistä.

Perusteluina vaatimuksilleen muistuttajat ovat todenneet, ettei hakija ole esittänyt riittäviä perusteita ympäristölupien muuttamiselle tai toiminnanaloittamislupahakemukselleen. Yhtiö ei voi vedota siihen, että toiminnanharjoittajan oman huolimattomuuden vuoksi vesitaseeseen ja sitä kautta purkuputkea koskevaan (alkuperäiseen) lupahakemukseen on jäänyt liian alhainen arvio ylimäärävesien määrästä. Kun ylijäämävesien purkumäärän tarpeen on todettu olevan rajaton ja kun aikaisempien saasteiden lisäksi mereen nyt valuu myös elohopeaa, kadmiumia, sulfaatteja ja muita myrkyjä, niin kysymyksessä on kokonaan uusi hakemus ja sitä on arvioitava kokonaisuudessaan kaikilta osin uudelta pohjalta.

Toiminnanaloittamisluvan myöntämisen sijaan lupaviranomaisen olisi heti velvoitettava viran puolesta hakija sakon uhalla lopettamaan jo aloittamansa ympäristölupaan sisältymättömien myrkkujen laskeminen purkuputkea myöten Perämereen.

Hakijayhtiö on tietävästi yrityssaneerausmenettelyn alaisena ja on siten erittäin epävarmaa, kykeneekö se suoriutumaan edes jo syntyneistä velvoitteistaan. Lisäjätevesien aiheuttamien ympäristöriskien toteutuminen

jäisi siten todennäköisesti muiden kuin hakijan kannettavaksi. On epäselvää pystyykö hakijayhtiö edes jatkamaan kaivostoimintaa. Todennäköisesti ympäristölupia pyritään saamaan yhtiölle edullisemmiksi, jotta kaivostoiminta voitaisiin kaupata uudelle yrittäjälle.

Talvivaaran osalta ympäristöriskit arvioitiin pahasti alakanttiin eikä yhtiön kykyyn suoriutua niistä kiinnitetty riittävästi huomiota. Samaa erehdyistä ei saa nyt toistaa Laivakankaan kultakaivoksen osalta. Voittoa tavoittelevaa kaivostoimintaa ei saa harjoittaa ympäristöä tuhoamalla.

Purkupaikan soveltuvuus

Alun perin hakija arvioi vesistöön johdettavien jätevesien määräksi 0,9 Mm³/vuosi. Purkuputken pituutta ja purkupaikkaa harkittaessa päätöksen perustaksi otettiin mainittu suuruusluokka. Nyt tarkoituksena on ainakin kaksinkertaistaa jätevesimäärä ja lisäksi lisätä ympäristömyrkkysten määrää useilla. Kuinka luotettava on arvio nykyisellä laitteistolla johdettavien jätevesien enimmäismäärästä 2,19 Mm³ vuodessa? Entä jos nykyinen laitteisto korvataan entistä tehokkaammalla?

Jos jätevesien määrää oleellisesti kasvatetaan ja saastuttavien kemikalioiden määrää lisätään, on myös purkuputken pituus ja purkupaikka arvioitava kasvavasta kuormituksesta johtuen uudelleen. Suoritetun tarkastelun perusteella päästöjen on nykyiseltä purkupaikalta todettu leviävän pääasiassa rannikon suuntaisesti ja vähemmän rannikolta ulapalle päin (liite 15). Purkupaikka ei nykyisin sijaitse laivaväylän varrella eikä laivaliikennettä purkupaikalla ole. Purkupaikan ja syväväylän välissä on matalikkoalue, joka estää kuormituksen leviämisen ulapalle päin. Nykyistä vähänkin suurempien jätevesimäärien ja haittapitoisuuksien salliminen edellyttää purkupaikan siirtämistä syväväylän yhteyteen, jolloin kuormitus leviäisi rannikkosuunnasta ulapalle päin. Tämä muutos olisi tehtävä jo nyt vallitsevassa tilanteessa, jossa jätevesiä johdetaan mereen lupaehtoja enemmän ja ympäristömyrkkyyäkin menee sallittuja useampia.

Sekoittumisvyöhykkeen perustaminen johtaisi kuormituksen lisääntymiseen vaarallisten kadmiumin ja lyijyn osalta. Nämäkin myrkyt olisi syytä ja mahdollista poistaa ennen putken alkupäätä. Päätöksessä nro 54/12/1 edellytetään, että mereen johdettavat jätevedet on puhdistettava. Kaivostoiminnan saattaminen kannattavaksi siten, että jätevesien puhdistaminen laiminlyödään, ei ole hyväksyttävää.

Yhteenveto

Hakijayhtiön huolimattomuuden vuoksi sekä jäteveden määrä että laatu ovat osoittautuneet aliarvioituiksi alkuperäiseen hakemustilanteeseen verrattuna. Yhtiö on siten velvoitettava huolehtimaan jätevesiensä puhdistamisesta alkuperäisen luvan sallimiin rajoihin. Jos jäteveden määrää on pakko lisätä, on määrälle asetettava yläraja ja purkupaikka on siirrettävä syväväylän välittömään yhteyteen, josta kuormitus leviää rannikon suunnan sijasta ulapalle päin.

8) XX ja XX:n kuolinpesät / XX ja XX (Virkkula 678-412-6-85)

Muistuttajat ovat ilmoittaneet vastustavansa luvan muuttamista ja toiminnan aloittamisen sallimista.

9) XX (Kissankulma 678-412-6-343)

Muistuttaja on katsonut, ettei haettua muutosta tule hyväksyä sellaisenaan seuraavista perustelluista syistä:

Mereen johdettava jätevesimäärä

Aiemmin arvioituja vuotuisia jätevesimääriä, 1,3 Mm³ ja 0,9 Mm³, voidaan perustellusti pitää jo varsin merkittävinä.

Nykyisen laitteiston jätevesien purkukapasiteetiksi ilmoitettu 2,19 Mm³/v (250 m³/t) on yli kaksinkertainen purkupaikan ympäristölupaa haettaessa arvioituun jätevesimäärään (0,9 Mm³) verrattuna.

Hakijan pyyntö poistaa jätevesien maksimimäärä vaikuttaa varsin epäilyttävältä. Onko syynä kaivos- ja rikastustoiminnan kapasiteetin nostoon nykyisen jätevesien puhdistuslaitteiston riittämättömyys saavuttaa määritellyjä pitoisuusraja-arvoja laimentamatta jätevesiä esimerkiksi kaivosalueen pintavesillä tai muulla vedellä, vai kenties aivan jokin muu syy?

Maailmalla on lukuisia esimerkkejä kultakaivoksista, jotka kykenevät toimimaan varsin niukoilla vesimäärillä puhdistamalla ja kierrättämällä uudeen käytettävissä olevia kallisarvoisia vesivarojaan.

Jätevesien vuotuisen purkumäärän tulisi ehdottomasti olla sidoksissa pitoisuuksiin, jotta mereen joutuvien myrkyllisten ja ympäristölle vaarallisten aineiden (esimerkiksi syanidi, arseeni, elohopea, jne.) määrä pysyisi siedettävänä.

Tämän vuoksi mereen laskettavien jätevesien vuotuista enimmäismäärää ei tule muuttaa nykyisestä 0,9 Mm³/v.

Syanidi

Nordic Mines Oy:n Laivakankaan kaivoksen nykyisen ympäristö- ja vesitalouslupan nro 84/09/02 lupamääräyksessä 8 on määrätty Wad-syanidille (Wad-Cn) pitoisuusraja-arvoksi enintään 0,4 mg/l. Kyseistä pitoisuutta voidaan varsin perustellusti pitää aivan liian korkeana seuraavista syistä:

Royal Commission Environmental Regulations 2010 Saudi-Arabiassa sallivat merkittävästi pienemmät syanidipitoisuudet Persianlahteen tai Punaiseenmereen laskettavissa jätevesissä; maksimipitoisuus 0,1 mg/l ja maksimi kuukauden keskiarvo 0,05 mg/l.

Ei liene mitenkään perusteltua, että Perämeri sietäisi syanidia paremmin kuin Persianlahti tai Punainenmeri.

Rautaruukki Oy:n Raahan tehtaan ympäristöraportissa vuodelta 2008 mainitaan seuraavaa tehtaan koksaamon syanidipäästöjen osalta; ympäristölupa, maksimi 0,5 kg/vrk, keskiarvo vuonna 2008 0,11 kg/vrk.

Nordic Mines Oy:n vuotuisilla jätevesimäärävaihtoehtoilla ja sallitulla syanidipitoisuudella päivittäiset mereen joutuvat syanidimäärät olisivat huomattavasti merkittävämpiä kuin Rautaruukki Oy:n koksaamon päästöt:

- Jätevesimäärä 0,9 Mm³/v Wad-Cn: 1,0 kg/vrk
- Jätevesimäärä 1,3 Mm³/v Wad-Cn: 1,4 kg/vrk
- Jätevesimäärä 2,19 Mm³/v Wad-Cn: 2,4 kg/vrk.

Suurimmalle osalle kalalajeista alin tappava pitoisuus on 0,03–0,5 mg/l. Syanidi vaikuttaa myös kalojen lisääntymiskäyttäytymiseen.

Tämän vuoksi syanidin nykyinen korkea pitoisuusraja-arvo tulisi muuttaa ja lisäksi pitoisuudelle tulisi määritellä enimmäiskuukausikeskiarvo.

Arseeni

Nordic Mines Oy:n Laivakankaan kaivoksen nykyisen ympäristö- ja vesitalousluvan nro 84/09/02 lupamääräyksessä 8 on määrätty arseenille pitoisuusraja-arvoksi enintään 0,5 mg/l. Kyseistä pitoisuutta voidaan perustellusti pitää liian korkeana seuraavista syistä:

Royal Commission Environmental Regulations 2010 Saudi-Arabiassa sallivat selvästi pienemmät arseenipitoisuudet Persianlahteen tai Punaiseen mereen laskettavissa jätevesissä; maksimipitoisuus 0,5 mg/l ja maksimi kuukauden keskiarvo 0,1 mg/l.

Ei liene mitenkään perusteltua, että Perämeri sietäisi arseenia paremmin kuin Persianlahti tai Punainenmeri.

Arseeni ja sen yhdisteet luokitellaan EU-direktiivin 67/548/EEC mukaan myrkyiksi ja ympäristölle vaarallisiksi aineiksi. Arseeni estää eliöiden aerobisen soluhengityksen, joka aiheuttaa happikatoa ja veren ja ihon sinertymistä.

Tämän vuoksi arseenille tulisi määritellä enimmäiskuukausikeskiarvo.

Elohopea

Nordic Mines Oy on pyytänyt, että elohopealle asetetaan enimmäispitoisuusraja-arvoksi 5 µg/l. Kyseistä pitoisuutta voidaan perustellusti pitää liian korkeana seuraavista syistä:

Royal Commission Environmental Regulations 2010 Saudi-Arabiassa sallivat selvästi pienemmät elohopeapitoisuudet Persianlahteen tai Punaiseen mereen laskettavissa jätevesissä; maksimipitoisuus 5 µg/l ja maksimi kuukauden keskiarvo 1 µg/l.

Ei liene mitenkään perusteltua, että Perämeri sietäisi elohopeaa paremmin kuin Persianlahti tai Punainenmeri.

Merkittävin elohopealähde ihmisravinnossa on kalaöljy. Metyylielohopeaa (CH₃Hg) syntyy saastuneiden vesistöjen pohjissa. Elohopean terveys- ja ympäristöhaitat ovat niin suuret, että useat tutkijat ovat ehdottaneet sen käytön kieltämistä vähitellen kokonaan. Tällaista täyskieltoa ei ole aikaisemmin säädetty millekään muulle alkuaineelle.

Tämän vuoksi elohopealle tulisi määritellä enimmäispitoisuusraja-arvon lisäksi enimmäiskuukausikeskiarvo.

Kadmium

Nordic Mines Oy on pyytänyt, että kadmiumille asetetaan enimmäispitoisuusraja-arvoksi 10 µg/l. Kyseistä pitoisuutta voidaan perustellusti pitää liian korkeana seuraavista syistä:

Rautaruukki Oy:n Raahen tehtaan ympäristöraportissa vuodelta 2008 mainitaan seuraavaa tehtaan kadmiumpäästöjen osalta; vuonna 2008 10 kg/v.

Nordic Mines Oy:n vuotuisilla jätevesimäärävaihtoehdoilla ja haetulla kadmiumpitoisuudella päivittäiset mereen joutuvat kadmiummäärät olisivat merkittävämpiä kuin Rautaruukki Oy:n Raahen tehtaan vastaavat vuotuiset päästöt:

- Jätevesimäärä 0,9 Mm³/v Cd: 9 kg/v
- Jätevesimäärä 1,3 Mm³/v Cd: 13 kg/v
- Jätevesimäärä 2,19 Mm³/v Cd: 22 kg/v.

Kadmium luokitellaan sekä ympäristölle että terveydelle vaarallisiin raskasmetalleihin. Kadmiumia kertyy maksaan ja ajan mittaan erityisesti munaisiin, ja se voi vaurioittaa niiden toimintaa.

Tämän vuoksi kadmiumille tulisi määritellä enimmäispitoisuusraja-arvon lisäksi enimmäiskuukausikeskiarvo.

Toiminnanaloittamisluvan vakuus

Nordic Mines Oy on esittänyt vakuudeksi 40 000 €. Esitetty vakuussumma on aivan liian merkityksetön ottaen huomioon mahdolliset pitkävaikutteiset haitat vesistöille, ihmisille, kaloille, linnuille ja muulle luonnolle.

10) XX (Nuotio 678-412-6-172) ja hänen 12 muistuttajakumppaniaan

Muistuttajat ovat ilmoittaneet uudistavansa kaiken aiemmin Laivakankaan kaivoksen ympäristölupaan liittyen lausumansa.

Arviointia kaivoksen jätevesien purkupaikasta P5

Rannikkomerikartan 55 Raahe 10.6.2010 mukaan Laivakankaan kaivoksen jätevesien purkupaikka P5 on noin 700 metrin etäisyydellä rannasta alle 10 metrin syvyydellä vedessä saarten, karikoiden ja matalikoiden ympäröimällä matalan veden, keskisyvyydeltään noin alle 4–5 metrin alueella. Purkupaikalta on matkaa Raaheen tulevalle 10 metrin laivaväylälle noin 300 metriä. Purkupaikalta noin 850 metriä pohjoisen suuntaan on kapea noin 1,5 kilometrin pituinen yli 10 metrin syvyinen vesialue. Karikot ja matalikot ovat kalojen kutupaikkoja.

Purkupiste P5 on rantojensuojeluohjelma-alueella. Natura 2000-alue on purkupaikan välittömässä läheisyydessä. Pohjoisen/koillisen suunnalla olevan Raahen saariston vapaa-ajan asunnot, Raahen keskustan edustan rannikon asutus ja etelä/kaakon suunnalla oleva ranta-asutus ovat purkupaikan läheisyydessä.

Kaivoksen jätevesien purkupaikan P5 sijainnin vuoksi Pohjois-Suomen aluehallintoviraston tulee kieltää ihmisille ja eliöstölle haitallisten aineiden mereen päästäminen.

Arviointia Nordic Mines Oy:n ympäristölupahakemuksesta

Muistuttajat ovat tyrmistyneitä kaivosyhtiön lupahakemuksesta johtaa jätevettä rajoittamattomasti mereen, jolloin myös jätevedessä olevia vaarallisia aineita päätyisi mereen rajoittamaton määrä. Purkuputken lähistöllä oleva vesialue ei kestä enempää lisärasitusta, minkä vuoksi kaivosyhtiön ei missään nimessä tule sallia päästää enempää jätevettä mereen kuin mitä nykyinen ympäristölupa sallii. Myös vaarallisille aineille tulisi asettaa nykyistä pienemmät raja-arvot. Yrityksen teknisen osaamisen nykytila sekä käytössä olevat järjestelmät aiheuttavat jo nyt merkittävää riskiä sekä kaivoksen lähistöllä olevalle ympäristölle että purkuputken ympärillä oleville vesialueille. Muistuttajat ovat ihmeissään siitä, että kaivokselta mereen johdettavien jätevesien ympäristölupahakemuksissa ilmoitetut vesimäärät vaihtelevat.

Ympäristölupahakemuksen tiedoksiantokuulutuksessa 22.4.2009 (Dnro Psy-2007-y-160) mereen johdettavaksi vesimääräksi ilmoitetaan noin 1,1 Mm³ vuodessa. Lupapäätöksen nro 84/09/2 sivulla 21 kaivosyhtiö arvioi mereen johdettavan jätevettä arviolta 1,3 Mm³. Vaasan hallinto-oikeuden päätöksessä nro 10/0305/1 todetaan seuraavaa: "Vuosittain mereen johdettava jätevesimäärä on hallinto-oikeuden pyytämän lisäselvityksen mukaan noin 0,9 miljoonaa kuutiometriä". Lupapäätöksessä nro 54/12/1 sivulla 10 yhtiö arvioi mereen johdettavan jätevettä 0,9 Mm³ vuodessa.

Aluehallintovirastolle toimitetussa "Hakemus toistaiseksi voimassa olevan ympäristöluvan tarkastamiseksi 15.10.2013" yhtiö ilmoittaa, että kaivoksella on tällä hetkellä lupa johtaa purkuvettä Perämereen 1,3 Mm³. Yhtiö ei kerro kuka 1,3 Mm³ purkuluvan on myöntänyt, eikä se ole myöskään muistuttajien tiedossa.

Tiedoksiantokuulutuksessa 23.9.2014 kerrotaan, että vuonna 2013 mereen johdettu vesimäärä oli yhteensä 1,3 Mm³. Kenen luvalla ympäristöluvassa määrätty jäteveden määrä 0,9 Mm³ on ylitetty 0,4 Mm³:llä?

Vaatimukset

1. Kaivosalueelta ei saa johtaa kaivoksen jätevesiä purkuputkessa Perämereen tai muutenkaan ympäristöön ennen kuin Perämereen johdettavan jäteveden määrä ja laatu on ratkaistu joko lainvoimaisella tai täytäntöönkelpoisella päätöksellä.
2. Muistuttajat eivät hyväksy Nordic Mines Oy:n kaivoksen jätevesien määrää ja laatua koskevaa ympäristölupahakemuksen muutoshakemusta. Lupaviranomaisen on hylättävä kaivosyhtiön ympäristöluvan muutoshakemus.
3. Kaivoksella on toteutettava suljettu prosessi, jossa syanidi ja tarvittava vesi kierrätetään puhdistamon kautta uudelleen käyttöön. Prosessissa syntyvä jätekiintoaine ja ylimääräinen jätevesi johdetaan puhdistamon kautta turvalliselle tasolle puhdistettuna kaikista ihmiselle, eliöstölle, pohjavedelle ja maaperälle haitallisista aineista, jätevesi mereen ja jätekiintoaine määrättyille alueille.

4. Louhoksilta, sivukivialueilta, läjitysalueilta, B-malmialueelta, ja muualta kaivoksen alueilta tulevat pohja-, sade- ja valumavedet on johdettava puhdistamon kautta puhdistettuna prosessin vaatimalle tasolle ja mereen johdettavan jäteveden laadun tulee olla turvallinen ihmisille ja eliöstölle.
5. Kaivoksen tulee lopettaa kunnallisen vesijohtoveden käyttö prosessissa, koska kaivosalueelta on saatavissa vettä yli tarpeen.
6. Jätevesissä oleville kaikille haitta-aineille on asetettava ihmisille ja eliöstölle turvalliset raja-arvot. Luvassa nro 84/09/2 mainituille vaarallisille aineille on asetettava pienemmät raja-arvot.
7. Ympäristöluvassa tulee olla selvitys toimenpiteistä, yhtiön vastuusta ja vakuudesta, jos raja-arvot ylittyvät.
8. Putken alkupäässä tulee manuaalisen sulkuventtiilin lisäksi käyttää automaattista tekniikkaa, joka mahdollistaa putken virtauksen sulkemisen häiriötilanteessa.

Perustelut vaatimuksille

Nordic Mines Oy hakee ympäristönsuojelulain ja EU:n vesipuitedirektiivin vastaista lupaa johtaa puhdistamatonta, ihmiselle ja eliöstölle myrkyllisiä ja vaarallisia aineita sisältävää jätevettä rajoittamattomasti mereen rannan ja asutuksen läheisyyteen, saarten, karikoiden ja matalikoiden ympäröimään purkupaikkaan P5. Karikot ja matalikot ovat kalojen kutupaikkoja ja alueella on kalastustoimintaa.

Rajoittamaton jäteveden mereen johtaminen olisi myös myrkyllisten ja vaarallisten aineiden rajoittamatonta mereen johtamista.

Kun kaivoksen tuottamille jätteille ei ole puhdistamoa, vaarallisia myrkkijä sisältävä kiinteä jäte päätyy pilaamaan maaperää, ja kaikki jätevedet, myös HG-altaan (rikastushiekka-allas B), jossa haitta-aineiden määrät ja pitoisuudet ovat suurimmat, päätyvät puhdistamattomina eri vaiheiden kautta pilaamaan merta.

Kaivoksen toiminnassa ei ole käytössä ympäristönsuojelulain edellyttämää parasta käyttökelpoista puhdistustekniikkaa (BAT), ympäristön kannalta parhaita käytäntöjä (BET) eikä ennaltaehkäisyn ja haittojen minimoinnin periaatetta, joten sen toiminta ei täytä ympäristönsuojelulain asettamia vaatimuksia.

Syanidin osittaisen poiston lisäksi kaivoksen muille haitta-aineille ei ole mitään puhdistustekniikkaa.

Kun jäteveden purkupaikan P5 alueelle on Rautaruukki Oy:ltä päätynyt vuosikymmenten ajan haitallisia aineita ja Raahen edustan meriveden ekologinen tila on ainoastaan tyydyttävä, alueelle ei saa johtaa kaivoksen vaarallisia myrkkijä sisältävää jätevettä.

Puhdistamon vaatimusta tukee ELY-keskuksen 2.8.2013 kaivosyhtiölle lähettämä valvontakirje, jossa sanotaan, että "Tuotannon käynnistyttyä tiettyjen alkuaineiden pitoisuudet ovat osoittautuneet suuremmiksi kuin mitä ympäristölupahakemuksessa ja siitä annetussa päätöksessä on ilmoitettu".

Puhdistamoa tarvitaan vielä kauan kaivoksen loppumisen jälkeenkin.

Kaivokselta mereen pumpattava jätevesi on vaarallisia aineita sisältävää makeaa vettä.

Eräillä kalalajeilla on luontainen tapa hakeutua kutemaan makeaan veteen, merestä jokiin. Mereen pumpattava jätevesi saattaa harhauttaa kaloja kuttuaikana hakeutumaan purkualueelle, jossa ne ovat alttiina vaarallisille aineille, joilla on välitön ja myöhemmin esimerkiksi suvun jatkamisessa näkyvä vaikutus.

Muistutuksen liitteenä on FT biokemisti Jari Natusen asiantuntijalausunto.

11) XX

Muistuttaja on vaatinut, että lupaa päästöjen lisäykseen ei pidä antaa, koska päästöt ovat jo nyt liian suuret luonnon puhtaana säilymisen kannalta. Ainoa oikea ratkaisu on puhdistamon rakentaminen kaivokselle. Jo YVA-vaiheessa on todettu, että jätevesien puhdistuksessa tulee käyttää parasta mahdollista tekniikkaa.

12) XX

Muistuttaja on todennut, että yhtiö on pyytänyt lupaa saada aloittaa hakemuksen mukaisen vesimäärän johtaminen mereen jo ennen kuin lupapäätös on saanut lainvoiman. Muistuttaja on vaatinut, että lupaa jätevesien purkuun ei tule myöntää ennen varsinaisen päätöksen lainvoimaisuutta.

Jätevesien purkuun tulee muutoinkin suhtautua varauksella, sillä kaivosyhtiö hakee lupaa määräämättömien jätevesien purkuun. Lisäksi purkupaikan osalta hakija on pyytänyt, että aluehallintovirasto määräisi asetuksen 868/2010 6 b §:n mukaisesti sekoittumisvyöhykkeen, jolla ympäristölaatu normi voi ylittyä nikkelin, kadmiumin ja lyijyn pitoisuuksien osalta. Sekoittumisvyöhykealueeksi hakija on esittänyt purkupisteestä 150 metrin säteellä olevaa aluetta. Hakija ei voi mitenkään olla varma siitä, että sekoittumisalue pysyisi 150 metrin säteellä. Haitalliset aineosat voivat kulkeutua pitkiäkin matkoja sekoittumisalueen ulkopuolelle pohjasedimenttien mukana. Lisäksi hakemuksessa ilmenee purkuputken olevan laivaväylän läheisyydessä, missä kalastus on vähäistä. Juuri laivaväylän ja laivojen potkurivirtojen johdosta haitalliset kemikaalit ja raskasmetallit irtoavat pohjasta ja leviävät laajalle alueelle. Muistuttaja on katsonut, että kyseisen merialueen ympäristökuormitusta ei tule lisätä eikä hakemusta tule hyväksyä.

Hakijan kuuleminen ja vastine

Hakija on aluehallintovirastoon 31.12.2014 saapuneessa vastineessa todennut seuraavaa:

Nordic Mines Oy on hakenut muutosta Pohjois-Suomen aluehallintoviraston 12.6.2012 antamaan lupapäätökseen (Dnro PSAVI/98/04.08/2011) koskien Laiva-kaivoksen ylijäämävesien purkupaikan ympäristölupaa, purkuputken rakentamislupaa sekä töiden- ja toiminnanaloittamislupaa ja Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston 24.11.2009 antamaan lupapäätökseen (Dnro Psy-2007-y-160) koskien Laiva-kaivoksen ympäristö- ja vesitalouslupaa.

12.6.2012 Nordic Mines Oy:n Laiva-kaivokselle myönnettyssä luvassa vesistöön johdettavien ylijäämävesien määräksi arvioitiin hakijan esityksen perusteella 0,9 Mm³/vuosi. Laiva-kaivoksen ympäristö- ja vesitalousluvassa (annettu 24.11.2009) vesistöön johdettavan veden määräksi arvioitiin

1,3 Mm³/vuosi, joka on keskimääräinen vuosittainen ylijäämäveden määrä. Kuitenkin johtuen tavallista sateisimmista ajanjaksoista ja niiden alueiden kasvamisesta, joilta sadevettä kerätään (kuten sivukivien läjitysalueet, pasta-alue, avolouhokset), ylijäämäveden määrä tulee ylittämään luvan mukaisen keskimääräisen vesimäärän. Näin ollen Nordic Mines Oy hakee ympäristölupaa purkumäärältään rajoittamattomalle purkuoikeudelle perustuen johdettavan veden laatuun. Rajoittamaton veden puhtauskriteereihin perustuva purkuoikeus antaa yhtiölle paremman mahdollisuuden ennaltaehkäistä mahdollisia ympäristövahinkoja, kun poikkeuksellisen sadejakson aikana voidaan vesiä pumpata tehostetusti pois altailta, jolloin vedet eivät kerry kaivosalueelle. Kaivokselta on mahdollisuus johtaa Perämereen nykyisellä laitteistolla noin 2,19 Mm³/vuosi. Jatkossa voi olla kuitenkin myös tarpeen nostaa vedenjohtamiskapasiteettia tätä suuremmaksi, jolloin muun muassa muuttamalla pumpput isommiksi kapasiteettia saadaan nostettua noin 3,1 Mm³/vuosi.

1) Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Hakija katsoo, että rajoittamaton purkuoikeus tulisi myöntää hakemuksen mukaisesti.

Hakemuksessa rajoittamaton purkuoikeus perustuu johdettavan veden laatuun, joka myös rajaa vedenlaskuoikeutta. Mikäli vesi täyttää kaikki viranomaisten asettamat raja-arvot, vettä voidaan johtaa Perämereen. Vastavasti, jos vedenlaatu huononee, yhtiö ei voi johtaa vettä Perämereen, vaan purkuputki suljetaan, kunnes laatuvaatimukset taas täyttyvät. Rajoittamaton (veden puhtauskriteereihin perustuva) purkuoikeus antaa yhtiölle paremman mahdollisuuden ennaltaehkäistä ympäristövahinkoja, kun poikkeuksellisen sadejakson aikana vesiä voidaan pumpata tehostetusti pois altailta, eikä näin ollen vesiä pääse kertymään kaivosalueelle.

Valvontaviranomaisen kanssa tehdään jatkuvasti yhteistyötä ja yhtiö tarkkailee ylijäämävesien laatua ja määrää ennakoivasti, jotta vedenlaadusta saataisiin varmuus hyvissä ajoin ennen meriputkeen johtamista. Yhtiön mukaan uraanin pitoisuuksille ei ole tarvetta asettaa raja-arvoja. Uraania tarkkaillaan viikoittain mereen johdettavasta vedestä. Jos uraanipitoisuus nousee merkittävästi kaivoksen vesissä, yhtiö neuvottelee valvovan viranomaisen kanssa tehtävistä toimenpiteistä. Vesiympäristölle haitallisiksi aineiksi luokitellaan muun muassa lyijy ja nikkeli ja vesiympäristölle vaarallisiksi aineiksi muun muassa kadmium ja elohopea. Kaikkia näitä aineita mitataan ja seurataan kaivoksen vesissä. Aineiden pitoisuudet meriputkeen johdetussa ylijäämävedessä ovat olleet hyvin alhaisia. Valtioneuvoston asetuksessa (1022/2006) vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista määritetyt pitoisuusrajat ja ympäristölaatunormit ovat alittuneet selvästi sekä Perämereen johdetussa ylijäämävedessä että merenlaadun mitauksissa.

Kaivannaisjätealueita tullaan sulkemaan ja jälkihoitoa aloittamaan ennen kaivoksen sulkemista, mutta tällä on teknisesti vaikea vaikuttaa kaivoksen vesitaseeseen, koska valuma-/sadevesien rajaaminen pois valmiilta alueilta ei ole käytännössä toteutettavissa, ainakaan suuremmissa määrin.

2) Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, kalatalouden ryhmä

Hakija katsoo, että rajoittamaton purkuoikeus ja pitoisuusraja-arvot tulisi myöntää hakemuksen mukaisesti.

Kaivoksen vesipäästöjä seurataan säännöllisesti viranomaisen hyväksymän tarkkailusuunnitelman mukaisesti. Lisäksi yhtiö on veloitettu osallistumaan Laiva-kaivokselle 24.11.2009 myönnetyn ympäristö- ja vesitalousluvan mukaisesti Raahen edustan yhteistarkkailuun, johon sisältyy kalataloustarkkailu. Kirjanpidollista kalataloustarkkailua on toteutettu vuosina 2011 ja 2014 ja haitta-aineita on määritetty/tullaan määrittämään Raahen edustalta pyydytyistä kaloista vuosina 2013, 2014–2015 ja 2016.

3) Raahen kaupungin ympäristösihteeri

Hakija katsoo, että rajoittamaton purkuoikeus ja pitoisuusraja-arvot tulisi myöntää hakemuksen mukaisesti.

Hakija on selvittänyt ja toteuttanut ympäröivien alueiden ojituksia kaivosalueen ulkopuolisten valumavesien pääsyn estämiseksi vesikiertoon. Ojitusten osalta pieniä muutoksia olisi vielä tehtävissä, mutta niillä ei ole merkittävää vaikutusta kaivoksen vesitaseeseen.

Hakija katsoo merialueen veloitettutarkkailun olevan riittävä sellaisenaan. Tällä hetkellä leväntuotannon laadun ja sedimentin laadun tarkkailu tehdään viiden vuoden välein sekä pohjaeläimistön, kasviplanktonin lajiston ja biomassan tarkkailu kolmen vuoden välein. Sedimentin laadun tarkkailua on toteutettu vuosina 2011 ja 2012. Kasviplanktonin lajistoa ja biomassaa on tutkittu vuosina 2012 ja 2014. Pohjaeläintarkkailua on tehty vuosina 2011, 2012, 2014. Liukoisen kadmiumin määrittämisraja on laskettu 0,2 µg/l, jotta se vastaisi paremmin ympäristölaatunormia.

Hakija katsoo meriputkeen johdetun vedenlaadun tarkkailun olevan tällä hetkellä riittävällä tasolla. Vaarainjärven laskeutusaltaalta pintavalutusken- tälle johdetun ja pintavalutusken- tältä lähtevän ylijäämäveden laatua ja määrää seurataan johtamisvuorokausina päivittäin. Yhtiö on käynyt keskusteluja jatkuvatoimisten mittausten toteuttamisesta vesipäästömit- tausten osalta. Tällä hetkellä jatkuvatoimisesti mitataan veden virtausta, kiintoainepitoisuutta, pH:ta ja lämpötilaa. Tällä hetkellä ei näyttäisi löytyvän teknillistä hyvää ratkaisua, jossa esimerkiksi metallipitoisuuksia voitaisiin seurata jatkuvasti ja luotettavasti. Pintavalutusken- tältä tulevasta ja lähte- västä vedestä otetut näytteet ovat osoittaneet, että kenttä pidättää osittain haitta-aineita Vaarainjärven laskeutusaltaasta tulevasta vedestä. Mikäli vedenlaadussa havaittaisiin poikkeamia tai haitta-aineissa kohonneita pi- toisuuksia, ylijäämävesien johtaminen Perämereen voidaan pysäyttää välit- tömästi.

Hakija katsoo mereen johdettavan vedenlaadun raja-arvojen olevan riittä- vät ja ne tulee myöntää hakemuksen mukaisesti. Hakemuksessa esitetyt raja-arvoilla määrätty haitta-aineet ovat myös riittävät, koska muiden ainei- den osalta merkittäviä pitoisuuksia ei ole havaittu vesipäästöjen tarkkailus- sa.

Kaivoksen tämän hetkinen pumppauskapasiteetti on 2,19 Mm³/vuosi, mut- ta jatkossa voi olla tarpeen kasvattaa kapasiteettia suuremmaksi lisäämällä pumppauskapasiteettia.

4) Kalajoen kaupungin perusturvapalvelut, ympäristöterveydenhuolto

Hakija katsoo, että rajoittamaton purkuoikeus ja pitoisuusraja-arvot tulisi myöntää hakemuksen mukaisesti.

Vuosina 2012–2013 purkuputken lähialueilla mitatut liukoisen nikkelin, kadmiumin ja lyijyn pitoisuudet ovat olleet pieniä ja selvästi alle ympäristölaatunormien. On hyvin epätodennäköistä, että ympäristölaatunormit näiden haitta-aineiden osalta ylittyisivät haetulla sekoittumisvyöhykealueella. Kuitenkin, koska Perämereen johdettavat jätevedet lisää vuosittain haitta-ainekuormitusta, saattaa joissakin tapauksissa haitta-ainepitoisuudet ylittyä ympäristölaatunormien osalta. Tämän vuoksi sekoittumisvyöhykkeen määrittäminen on tarpeellinen. Yhtiön mukaan sekoittumisvyöhyke liukoisen kadmiumin, nikkelin ja lyijyn osalta tulisi myöntää hakemuksen mukaisesti.

Mikäli katsotaan tarpeelliseksi, pohjavesitarkkailun ja kalataloustarkkailun tulokset voidaan toimittaa myös Kalajoen kaupungin ympäristöterveydenhuoltoon.

5) Perämeren eteläinen kalastusalue

Yhtiön mukaan rajoittamaton purkuoikeus ja pitoisuusraja-arvot tulisi myöntää hakemuksessa esitetyn mukaisesti.

Mallitarkastelujen ja meren vedenlaatutulosten, jotka on otettu ennen ja jälkeen purkuputken asentamista, perusteella voidaan arvioida suuntaa antavasti, ettei hakemuksessa esitetty vedenlaadun muutos tutkituilta osin sekä purkuvesimäärän lisäys 2,19 Mm³ vuodessa merkittävästi heikentäisi merialueen vedenlaatua purkuputken lähialueella.

Yhtiö on velvoitettu osallistumaan Laiva-kaivokselle 24.11.2009 myönnetyn ympäristö- ja vesitalousluvan mukaisesti Raahen edustan yhteistarkkailuun, johon sisältyy kalataloustarkkailu. Kirjanpidollista kalataloustarkkailua on toteutettu vuosina 2011 ja 2014 ja haitta-aineita on määritetty/tullaan määrittämään Raahen edustan pyydetyistä kaloista vuosina 2013, 2014–2015 ja 2016.

Yhtiö ei tunnista mitä muutoksia ELY-keskus olisi suositellut.

6) Saloisten maa- ja vesialueiden osakaskunta

Hakija katsoo, että rajoittamaton purkuoikeus ja pitoisuusraja-arvot tulisi myöntää hakemuksen mukaisesti.

Merialueen tarkkailu, jota on toteutettu vuosina 2012–2014, on osoittanut että kaivokselta Perämereen johdetulla ylijäämävedellä ei ole merkittäviä vaikutuksia merialueella. Yhtiö on esittänyt vesimäärän kasvattamiselle lupahakemuksessa seuraavat perustelut: Vedenlaatutulosten ennen ja jälkeen purkuputken toiminnan sekä mallitarkastelujen perusteella voidaan arvioida, että ylijäämävesien 1,3 Mm³ vuotuinen määrä ei aiheuta muutoksia meren hydrologiseen tilaan, eikä purkuvesimäärän lisäys merkittävästi heikentäisi merialueen vedenlaatua purkuputken lähialueella. Laiva-kaivoksen mereen johdettavat ylijäämävedet ovat alittaneet ympäristöluvassa nro 84/09/2 asetetut päästöraja-arvot koko toimintansa ajan. Arseenipitoisuudet ovat pysyneet alle viidesosassa luvan sallimasta raja-arvosta

(0,5 mg/l) ja WAD-syanidipitoisuudet ovat olleet kymmenesosan luvan sallimasta raja-arvosta (0,4 mg/l).

7) XX ja XX sekä XX

Hakija muistuttaa, että Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on 5.7.2013 tehnyt tulkinnan, että päästettävä enimmäisvesimäärä on 1,3 Mm³ vuodessa, kuten alkuperäisessä lupapäätöksessä (Dnro Psy-2007-y-160) on määrätty.

Hakija katsoo, että purkuputken pituus ja paikka ovat soveltuvia myös vesimäärän lisääntyessä. Tämä selviää myös hakemuksen liitteenä olevasta vedenlaatumallinnuksesta. Mallinnuksen vedenlaatutulosten perusteella voidaan arvioida suuntaa antavasti, ettei hakemuksessa esitetty vedenlaadun muutos tutkituilta osin sekä nykyisen luvan mukainen purkuvesimäärä 1,3 Mm³/vuosi tai purkuvesimäärän lisäys 2,19 Mm³/vuosi merkittävästi heikentäisi merialueen vedenlaatua purkuputken lähialueella. Vedenlaadun pysyessä lähes ennallaan myös vaikutukset kalastoon voidaan arvioida vähäisiksi.

Yhtiö ei ole enää velkasaneerauksessa, ja se on kerännyt osakeannilla pääomaa, jolla se pystyy suoriutumaan ympäristövelvoitteistaan.

Hakija katsoo, että rajoittamaton purkuoikeus ja pitoisuusraja-arvot tulisi myöntää hakemuksen mukaisesti.

8) XX ja XX:n kuolinpesät / XX ja XX

Muistuttajat eivät ole perustelleet näkemystään lupahakemuksen hylkäämiselle. Hakija katsoo, että lupa tulee myöntää hakemuksessa esitetyn mukaisesti.

9) XX

Hakija muistuttaa, että Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on 5.7.2013 tullut kinnut päästettävän maksimivesimäärän olevan 1,3 Mm³ vuodessa. Hakija katsoo, että esitetty 40 000 € vakuussumma on riittävä. Hakijan mukaan pitoisuusraja-arvot ovat riittävällä tasolla ja ne tulisi myöntää hakemuksessa esitetyn mukaisesti.

Hakija muistuttaa vielä, että tämän hetkiselä pumppauslaitteistolla yhtiön laskelmien ja suunnitelmien perusteella yhtiö pystyisi teknisesti helposti ilman merkittäviä lisärakentamisia kasvattamaan ylijäämäveden pumppauskapasiteetin vuodessa 3,1 Mm³:iin. Esimerkiksi yhtiön laskelmien mukaan voidaan pumppauksen enimmäiskapasiteettia nostaa 280 m³:stä/t 350 m³:iin/t. Mitä enemmän yhtiöllä on mahdollisuus laskea vettä Perämereen veden laatuvaatimuksien täyttyessä, sitä paremmin yhtiöllä on myös mahdollisuus ennaltaehkäistä ympäristöongelmia kaivosalueella.

Hakija katsoo, että lupa rajoittamattomalle purkuoikeudelle ja hakemuksessa esitetyille pitoisuusraja-arvoille tulisi myöntää haetun mukaisesti. Mikäli lupaa rajoittamattomalle purkuoikeudelle ei myönnetä, tulisi myöntää lupa purkuvesimäärälle 3,1 Mm³/vuosi, mikä yhtiöllä on tällä hetkellä mahdollista toteuttaa pienin teknisin muutoksin.

10) XX ym.

1. Hakijalla on nykyisen ympäristöluvan mukaan lupa laskea vettä Perämereen 1,3 Mm³ vuodessa. Yhtiö hakee mereen johdettavaan vesimäärään muutosta.
2. Hakijan mukaan rajoittamaton purkuoikeus ja pitoisuusraja-arvot tulisi myöntää hakemuksessa esitetyn mukaisesti.
3. ja 4. Perämereen johdettavan veden laatua tarkkaillaan koko ajan ja mikäli havaitaan pitoisuuksien alkavan kohoamaan, hakija tulee selvittämään olemassa olevan vedenkäsittelyjärjestelmän parantamista. Tähän mennessä järjestelmä on hakijan näkemyksen mukaan toiminut hyvin ja vedenlaatu on alittanut haitta-aineiden osalta huomattavasti luparajat ja lisäksi veden happamuus (pH) on pysynyt lupamääräyksen rajoissa.
5. Rikastusprosessi vaatii toimiakseen aina jonkin verran tuorevettä. Prosessissa jäähdytyslaitteet, pumput (tiivistysvesi) ja kemikaalien valmistus vaativat kiintoaineetonta vettä. Vedessä oleva kiintoaine aiheuttaa putkitossa saostusta, joka tukkii putkistoa ja aiheuttaa sitä kautta tuotantohäiriöitä.
6. Hakijan mukaan hakemuksessa esitetyt pitoisuusraja-arvot ovat riittävät ja sellaisella tasolla, että pitoisuuksista ei aiheudu merkittävää haittaa ihmisille ja eliöstölle. Hakija on velvoitettu merientarkkailuun, jossa selvitetään leväntuotannon laatua, sedimentin laatua, kasviplanktonin lajistoa ja biomassaa sekä pohjaeläinten lajistoa ja raskasmetallipitoisuuksia. Lisäksi tehdään kalataloustarkkailua. Selkeitä kaivostoiminnan aikaansaamia vaikutuksia ei ole voitu kasviplanktonien, vesikasvillisuuden, pohjaeläinten tai kalojen osalta havaita.
7. Hakija tekee jatkuvasti yhteistyötä viranomaisten kanssa. Mikäli ympäristöluvan raja-arvot ylittyvät, ilmoitetaan niistä viipymättä valvovalle viranomaiselle, jonka kanssa sovitaan jatkotoimenpiteistä. Vakuudet on määrätty ympäristöluvassa ja asetettu luvan mukaisesti.
8. Hakijalla on ympärivuorokautinen valvonta, jolloin meriputken virtaus saadaan pysäytettyä heti tarpeen vaatiessa, esimerkiksi häiriötilanteessa.

11) XX

Hakija katsoo, että rajoittamaton purkuoikeus ja pitoisuusraja-arvot tulisi myöntää hakemuksessa esitetyn mukaisesti.

Perämereen päästettävän veden laatua tarkkaillaan koko ajan ja mikäli havaitaan, että pitoisuudet alkavat kohoamaan, hakija tulee selvittämään olemassa olevan vedenkäsittelyjärjestelmän toiminnan tehostamista. Tähän mennessä järjestelmä on hakijan näkemyksen mukaan toiminut hyvin ja vedenlaatu on pysynyt lupamääräysten rajoissa.

12) XX

Hakija katsoo, että rajoittamaton purkuoikeus ja pitoisuusraja-arvot tulisi myöntää hakemuksessa esitetyn mukaisesti.

Vuosina 2012–2013 purkuputken lähialueilla mitatut liukoisen nikkelin, kadmiumin ja lyijyn pitoisuudet ovat olleet pieniä ja selvästi alle ympäristölaatunormien. On hyvin epätodennäköistä, että ympäristölaatunormit näiden haitta-aineiden osalta ylittyisivät haetulla sekoittumisvyöhykealueella. Kuitenkin, koska Perämereen johdettavat jätevedet lisäävät vuosittain haitta-ainekuormitusta, saattaa joissakin tapauksissa haitta-ainepitoisuudet ylittyä ympäristölaatunormien osalta. Tämän vuoksi sekoittumisvyöhykkeen määrittäminen on tarpeellinen. Yhtiön mukaan sekoittumisvyöhyke liukoisen kadmiumin, nikkelin ja lyijyn osalta tulisi myöntää hakemuksen mukaisesti.

Kokous

Aluehallintovirastossa on 11.3.2014 pidetty kokous, jonka tarkoituksena oli aluehallintovirastossa vireillä olevien Nordic Mines Oy:n lupahakemusten tilannepäivitys. Kokouksesta laadittu muistio on liitetty asiakirjoihin.

Tarkastus

Aluehallintovirasto on 5.6.2015 suorittanut tarkastuksen Laiva-kaivoksella Raahen kaupungissa. Tarkastuksen tarkoituksena oli kaivoksen nykytilanteen selvittäminen ja hakemukseen vielä tarvittavista lisäselvityksistä keskusteleminen sekä keskeisimpiin vesienhallintaan ja vesienkäyttöön liittyviin rakenteisiin tutustuminen. Tarkastuksesta laadittu pöytäkirja on liitetty asiakirjoihin.

Hakemuksen täydennyksestä ja muutoksesta kuuleminen

Hakija on 26.6.2015 aluehallintovirastoon saapuneessa hakemuksen täydennyksessä mm. esittänyt vuosikuormitusraja-arvot arseenille ja uraanille. Hakija on perunut hakemuksen sekoittumisvyöhykkeen määrittämisen osalta sekä elohopealle ja kadmiumille haettujen pitoisuusraja-arvojen osalta. Hakemuksen täydennys ja muutos on kuvattu tarkemmin edellä päätöksen kertoelmaosassa.

Aluehallintovirasto on 29.6.2015 varannut Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle ja Raahen kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle tilaisuuden lausunnon antamiseen hakemuksen täydennyksen ja muutoksen johdosta.

13) Raahen kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisen lausunto

Raahen kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen on todennut, että nyt haetut muutokset ovat hyviä ja ovat osittain parannuksia niihin seikkoihin, joihin ympäristönsuojeluviranomainen esitti huolensa aikaisemmin hakemuksesta antamassaan lausunnossaan.

Nyt raja-arvoiksi on esitetty kokonaiskuormituksia, jotka eivät ole riippuvaisia purkuputkeen johdettavan veden määrästä. Tämän hetkellä kalustolla on maksimikapasiteetti, joka rajoittaa vuotuisen vesimäärän noin 3,1 Mm³. Pelkästään kokonaiskuormituksen raja-arvot mahdollistavat sen, että teknisillä muutoksilla johdettavan veden määrää voidaan halutessaan edelleen kasvattaa, kunhan haitta-aineiden kumulatiiviset vaikutukset meriveiteen eivät kasva raja-arvojen yli.

On perusteltua, ettei sekoittumisvyöhykettä haeta, tai ettei kaikille haitallille aineille ole esitetty raja-arvoja. Mittausten perusteella on voitu todeta, että pitoisuudet ovat pysyneet pieninä tai jopa alle raja-arvon. Edelleen tu-

lee kuitenkin tarkastella, onko raja-arvoja syytä määrätä myös muille aineille, kuin nyt haetuille arseenille ja uraanille. Vaikka raja-arvoja ei määrättäisiäkään kuin näille aineille, tulee vesistötarkkailussa seurattavien aineiden määrä säilyttää laajana. Riittävän kattavan seurannan perusteella voidaan tarvittaessa myöhemmin määrätä uusia raja-arvoja, jos se katsotaan tarpeelliseksi esimerkiksi jonkin aineen pitoisuuden nousun takia.

MERKINNÄT

Aluehallintovirastolla on asiaa ratkaistaessa ollut esillä seuraavat asiakirjat ja tiedot:

- Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston päätös 24.11.2009 nro 84/09/2 asiakirjoineen sekä sitä koskevat Vaasan hallinto-oikeuden päätös 24.11.2010 ja korkeimman hallinto-oikeuden päätös 9.12.2011
- Pohjois-Suomen aluehallintoviraston päätös 12.6.2012 nro 54/12/1 asiakirjoineen sekä sitä koskeva Vaasan hallinto-oikeuden päätös 17.1.2014
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen valvontakirjeet 2.8.2013 ja 9.9.2015.

ALUEHALLINTO VIRASTON RATKAISU

KÄSITTELYRATKAISU

1. Asian ratkaisemiseen sovelletaan ympäristönsuojelulain (86/2000) säännöksiä ja valtioneuvoston asetusta vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006).
2. Sekoittumisvyöhykkeen määräämistä koskevan hakemuksen käsittely jätetään sillensä.
3. Aluehallintovirasto ei tutki muistutuksissa ja mielipiteissä esitettyjä, kaivoksen käsiteltyjen jätevesien Perämereen johtamisen keskeyttämistä tai luvan peruuttamista koskevia vaatimuksia. Samoin jätetään tutkimatta luvan noudattamiseen velvoittamista koskevat vaatimukset.
4. Aluehallintovirasto ei tutki vesijohtoveden käytön kieltämistä koskevaa vaatimusta.

YMPÄRISTÖLUPARATKAISU

Aluehallintovirasto myöntää ympäristöluvan Laiva-kaivoksen toiminnan olennaiseen muuttamiseen käsiteltyjen jätevesien Perämereen johtamisen osalta.

Aluehallintovirasto muuttaa jäljempänä lupamääräyksistä ilmenevästi Laiva-kaivoksen ympäristö- ja vesitalousluvan nro 84/09/2, sellaisena kuin se on Vaasan hallinto-oikeuden 24.11.2010 ja korkeimman hallinto-oikeuden 9.12.2011 sekä Pohjois-Suomen aluehallintoviraston 12.6.2012 ja Vaasan hallinto-oikeuden 17.1.2014 antamilla päätöksillä muutettuna voimassa, jätevesipäästöjä koskevaa lupamääräystä 8 siten, että jätevesipäästöjä Perämereen rajoittavat sekä pitoisuus- että enimmäispäästörajat. Johdet-

tavien jätevesien vuosittaista enimmäismäärää ei muutoin rajoiteta. Lisäksi muutetaan räjähdysaineiden käyttöä koskevaa lupamääräystä 9.

Aluehallintovirasto antaa päästöjen ja pilaantumisen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi uudet lupamääräykset 4a–4b ja 8a–8b sekä päästöjen vesistöön ja kalastoon kohdistuvien vaikutusten seuraamiseksi uuden lupamääräyksen 62a.

Muutoksesta kalastolle ja kalastukselle aiheutuvien vahinkojen ehkäisemiseksi aluehallintovirasto muuttaa jäljempää ilmenevästi Laiva-kaivoksen purkupaikan ympäristölupaa ja purkuputken rakentamislupaa koskevan lupapäätöksen nro 54/12/1 kalatalousmaksua koskevaa lupamääräystä 8.

Luvan muuttamisesta ei ennalta arvioiden aiheudu muuta vesialueeseen tai sen käyttöön kohdistuvaa toimenpitein estettävää, hyvitetävää tai korvattavaa vahinkoa. Ennakoimattoman vahingon varalta annetaan ohjaus.

Muilta osin Laiva-kaivoksen toiminnassa on noudatettava sitä koskevia lainvoimaisia ympäristö- ja vesitalouslupapäätöksiä.

LUPAMÄÄRÄYKSET

Uudet yleiset lupamääräykset (päästöt vesiin)

4a. Luvan saajan on oltava jatkuvasti riittävästi selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista (selvilläolovelvollisuus). Tässä päätöksessä määrätyn ja toiminnan käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailun lisäksi luvan saajan on mm. tuotantoprosessia ja sen tarkkailua jatkuvasti kehittämällä, malmin, sivukiven ja prosessiliuosten sekä kemikaalien ominaisuuksia koskevaa tietoa lisäämällä sekä toimialakohtaista tietoa ja alan teknistä kehitystä hyödyntämällä varmistettava, etteivät toiminnan päästöt ja haitalliset vaikutukset poikkea siitä, mille lupa on myönnetty tai mitä lupahakemuksessa on ennakoitu.

Tuotantoprosessien sekä vesienkäsittely- ja hallintajärjestelmien ohjaus- ja seurantajärjestelmiä on kehitettävä siten, että ne tuottavat luvan saajalle sellaista reaaliaikaista tietoa, jonka perusteella pystytään arvioimaan lupapäätöksissä asetettujen toiminnan ympäristönsuojeluvaatimusten täyttyminen.

Jos toiminnasta aiheutuu tai uhkaa aiheutua sellaisia päästöjä tai ympäristövaikutuksia, joihin tällä päätöksellä ei ole lupaa myönnetty tai lupahakemuksen päästö- tai vaikutusarvioissa ei ole ennakoitu, on asiasta viipymättä ilmoitettava Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle sekä Raahen kaupungin ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomaisille.

Luvan saajan on lisäksi viipymättä ryhdyttävä tarpeellisiin toimenpiteisiin pilaantumisen ehkäisemiseksi tai jos pilaantumista on jo aiheutunut, sen rajoittamiseksi mahdollisimman vähäiseksi (pilaantumisen torjuntavelvollisuus). Mikäli päästöjen tai niiden vaikutusten muutos on merkittävä lupahakemukseen ja tähän lupapäätökseen nähden, on luvan saajan lisäksi laittava tältä osin aluehallintovirastossa vireille luvan muuttamista koskeva hakemus.

4b. Kaikista toiminnan muutoksista on ilmoitettava Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle ja annettava tieto Raahen kaupungin ympäristönsuojelu-

ja terveydensuojeluviranomaisille. Ilmoituksiin on liitettävä arvio muutoksen vaikutuksista päästöihin ja niiden ympäristövaikutuksiin tarkasteltuna kaikkien päästoelementtien osalta sekä luvan saajan oma arvio siitä, edellyttääkö muutos ympäristöluvan muuttamista tai tarkkailun tarkentamista.

Muutetut lupamääräykset 8 ja 9 (korvaavat päätöksen nro 84/09/2 lupamääräykset 8 ja 9)

8. Malmin ja kaivosalueelle sijoitetun kaivannaisjätteen kanssa kosketuksiin joutuvat sade-, valuma-, prosessi-, kuivatus- ja muut likaantuneet vedet on kerättävä ja palautettava kaivoksen ja rikastamon vesikiertoon tai johdettava käsiteltäväksi jäljempää määrättyllä tavalla.

Malmin rikastamisessa syntyvät vedet on kierrätettävä mahdollisimman tehokkaasti kaivoksen prosesseissa. Kaivoksen toiminnassa syntyvä ylivuotovesi on johdettava vesivarastoaltaasta Vaarainjärven laskeutusaltaan kautta putkea pitkin Perämereen purkupaikkaan P5.

Mereen johdettavat vedet on käsiteltävä siten, että purkuputkeen johdettavan jäteveden laatu alittaa seuraavat pitoisuusraja-arvot:

<u>Aine</u>	<u>Raja-arvo</u>
Wad-syanidi (Wad-Cn)	0,2 mg/l
Arseeni (As)	0,3 mg/l
Kupari (Cu)	0,1 mg/l
Koboltti (Co)	0,2 mg/l
Uraani (U)	0,1 mg/l
Sulfaatti (SO ₄)	2 000 mg/l
Epäorgaaninen typpi (ammonium, nitriitti ja nitraatti)	40 mg/l
Kiintoaineen hehkutusjäännös	10 mg/l
PH:n on oltava koko ajan 6–9.	

Raja-arvo WAD-syadinille on laskettava vuorokausikeskiarvona. Epäorgaaninen typpi ja kiintoaineen hehkutusjäännös on laskettava virtaaman mukaan painotettuna 3 kuukauden liukuvana keskiarvona. Raja-arvoon verrattava arseeni-, kupari-, koboltti- ja sulfaattipitoisuus on laskettava 30 vuorokauden virtaaman mukaan painotettuna keskiarvona. Uraanipitoisuuden on alitettava jatkuvasti raja-arvo.

Vesistöön johdettavan veden tavoitearvo on epäorgaanisen typen osalta 20 mg/l virtaaman mukaan painotettuna 3 kuukauden liukuvana keskiarvona. Tavoitearvon ylittävistä pitoisuuksista ja toimista, joihin on ryhdytty tavoitearvon alittumiseksi, on ilmoitettava Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle.

Kaivosalueelta Perämereen purkupaikkaan P5 johdettavien käsiteltyjen jätevesien aiheuttama päästö mereen saa olla vuodesta 2016 alkaen enintään seuraava:

<u>Aine</u>	<u>Raja-arvo</u>
Arseeni (As)	300 kg/v
Uraani (U)	100 kg/v

Puhtaat valumavedet voi johtaa suoraan maastoon kaivospiirin alueella. Vesien puhtaus on tarvittaessa osoitettava ELY-keskuksen määräämällä tavalla.

9. Louhinnassa on käytettävä räjähdysaineita, joissa tyyppi on niukka-liukoisessamuodossa. Louhinnan suunnittelussa, porauksessa, panostuksessa ja kenttien räjäytyksessä on käytettävä parhaan ympäristökäytännön mukaisia menetelmiä ja tekniikoita siten, että sivukiven tai malmin sekaan jäävän räjähtämättömän räjähdysaineen määrä on mahdollisimman pieni.

Uudet lupamääräykset päästöjen ja pilaantumisen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi (päästöt pintavesiin)

8a. Luvan saajan on selvitettävä kaivoksen vesipäästöjen käsittelyn tehostamiseen käyttökelpoiset tekniikat ja laadittava toteuttamissuunnitelma jätevesien käsittelyn tehostamisesta metallien, kiintoaineen ja ammonium- ja kokonaistypen osalta sekä laadittava suunnitelma veden varastointi- ja varoallaskapasiteetin lisäämisestä. Suunnitelmat on toimitettava Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle viimeistään vuoden kuluessa malmin louhinnan tai rikastustoiminnan uudelleen aloittamisesta. Luvan saajan on aloitettava vesien käsittelyn tehostamistoimenpiteiden toteuttaminen, mikäli lupamääräyksen 8 mukaiset pitoisuus- ja päästöraja-arvot ylittyvät tai ovat lähellä ylittyä.

8b. Luvan saajan on laadittava tehdyn aluevesitasesuunnitelman (6.3.2014) perusteella uusi vesienhallintasuunnitelma. Vesienhallintasuunnitelman laatimisen yhteydessä on toteutettava ja otettava käyttöön edellä mainitussa aluevesitasesuunnitelmassa esitetyt suositukset. Vesienhallintasuunnitelma tulee toimittaa viimeistään 30.9.2016 Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle.

Vesienhallintasuunnitelman käyttöönoton yhteydessä kaivoksella on otettava käyttöön lisäksi vesitaseen laskennallinen mallinnusjärjestelmä, jolla voidaan luotettavasti arvioida vesitaseen kehittymisen suuntaa kaivoksen lähitulevaisuudessa.

Uusi tarkkailu- ja raportointimääräys

62a. Laiva-kaivoksen käsiteltyjen jätevesien vaikutusten selvittämiseksi luvan saajan on toteutettava vesistö- ja kalataloustarkkailua ympäristö- ja vesitalousluvan nro 84/09/2 lupamääräyksessä 62 ja ympäristö- ja vesitalousluvan nro 54/12/1 lupamääräyksessä 7 määrätyn mukaisesti osana Raahen edustan merialueen yhteistarkkailua ja siten kuin Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on toiminnan ja toiminnan keskeytyksen aikaisista tarkkailusuunnitelmista antamissaan hyväksymispäätöksissä tarkemmin määrännyt.

Luvan saajan on kolmen kuukauden kuluessa tämän päätöksen antopäivästä lukien toimitettava Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen hyväksyttäväksi yksityiskohtainen päivitetty käyttö-, päästö- ja vesistö tarkkailusuunnitelma tämän päätöksen mukaisten purkuputkessa mereen johdettavien Laiva-kaivoksen käsiteltyjen jätevesien vaikutusten selvittämiseksi Perämeressä. Yksityiskohtainen kalataloustarkkailusuunnitelma on vastaavasti toimitettava Lapin ELY-keskuksen Pohjois-Suomen kalatalouspalveluiden hyväksyttäväksi.

Käsiteltyjen jätevesien vesistövaikutustarkkailua on tarvittaessa Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen määräämällä tavalla laajennettava ja tiennettävä mm. leväntuotannon potentiaalin, sedimentin laadun, pohjaeläimistön, kasviplanktonin lajiston ja biomassan osalta, jotta vaikutukset ja vaikutusalueen laajuus saadaan dokumentoiduksi. Kalataloustarkkailuun on sisällytettävä kalaston tarkkailu, josta saadaan tietoa jätevesien vaikutuksista kalastoon pitkällä aikavälillä (10 vuoden aikajaksolla).

Purkuputkeen johdettavan veden laatua (tarkkailupiste Val) on tarkkailtava vähintään samalla laajuudella ja tiheydellä kuin pintavalutuskentälle johdettavan veden laatua on tarkkailtu tarkkailupisteessä Vat. Päästötarkkailun osalta tarkkailupiste Vat voidaan poistaa pintavalutuskentän edestä. Nykyisiin jatkuvatoimisiin mittauksiin on lisättävä sähkönjohtavuus. Luvan saajan on seurattava jatkuvatoimisten mittaustekniikoiden kehittymistä ja tarvittaessa tehtävä ELY-keskukselle esitys niiden käyttöön otosta.

Toiminnanharjoittajan on vähintään kerran vuodessa mereen johdettavasta vedestä (tarkkailupiste Val) toteutettava kattava laatututkimus taulukon 1 mukaisesti. Päästötarkkailun laajaa analyysiä on tarvittaessa täydennettävä kattavan laatututkimuksen ja muun toiminnasta saatavan tiedon perusteella.

Taulukko 1. Mereen johdettavasta vedestä vähintään kerran vuodessa tehtävä kattava laatututkimus. Luettelo on ohjeellinen ja siitä voidaan poistaa tai siihen voidaan lisätä aineita perustellusta syystä.

Sulfaatti (SO ₄)	Kalium (K)	Rubidium (Rb)
Kloridi (Cl)	Kalsium (Ca)	Rutenium (Ru)
Fluoridi (F)	Koboltti (Co)	Scandium (Sc)
Alumiini (Al)	Kromi (Cr)	Samarium (Sm)
Antimoni (Sb)	Kulta (Au)	Seleen (Se)
Arseeni (As)	Kupari (Cu)	Sinkki (Zn)
Barium (Ba)	Lantaani (La)	Strontium (Sr)
Beryllium (Be)	Litium (Li)	Tallium (Tl)
Boori (B)	Lutetium (Lu)	Tantaali (Ta)
Bromi (Br)	Lyijy (Pb)	Telluuri (Te)
Cerium (Ce)	Magnesium (Mg)	Terbium (Tb)
Dysprosium (Dy)	Mangaani (Mn)	Tina (Sn)
Elohopea (Hg)	Molybdeeni (Mo)	Titaani (Ti)
Erbium (Er)	Neodyymi (Nd)	Torium (Th)
Europium (Eu)	Natrium (Na)	Tulium (Tm)
Fosfori (P)	Nikkeli (Ni)	Uraani (U)
Gadolinium (Gd)	Niobium (Nb)	Vanadiini (V)
Gallium (Ga)	Osmium (Os)	Vismutti (Bi)
Germanium (Ge)	Palladium (Pd)	Volframi (W)
Hafnium (Hf)	Pii (Si)	Ytterbium (Yb)
Holmium (Ho)	Platina (Pt)	Yttrium (Y)
Hopea (Ag)	Praseodyymi (Pr)	Zirkonium (Zr)
Iridium (Ir)	Rauta (Fe)	
Jodi (I)	Renium (Re)	
Kadmium (Cd)	Rikki (S)	

Edellä sanotut seikat tulee ottaa huomioon yksityiskohtaisissa tarkkailusuunnitelmaesityksissä.

Luvan saajan on raportoitava Laiva-kaivoksen jätevesipäästöistä kuukausittain ja kertaluontoisten mittausten analyysitulokset on toimitettava

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle, Lapin ELY-keskuksen Pohjois-Suomen kalatalouspalveluille ja Raahen kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle viimeistään kahden viikon kuluessa tulosten valmistumisesta. Edellä mainituille viranomaisille on toimitettava merialueen tarkkailutulokista yhteenveto jokaisen näytteenottokerran jälkeen sekä vuosiyhteenveto toiminnasta, tarkkailusta, ympäristökuormituksesta, havaituista vaikutuksista sekä muodostuneista ja käsitellyistä jätteistä. Pohjavesitarkkailun tulokset sekä kalojen ja rapujen metalli- ja syaniditutkimusten tulokset on toimitettava myös Raahen kaupungin terveydensuojeluviranomaiselle (Kalajoen kaupungin perusturvapalvelut, ympäristöterveydenhuolto). Edellä raportoinnista määrätty tulee ottaa huomioon yksityiskohtaisissa tarkkailusuunnitelmaesityksissä.

Pohjois-Pohjanmaan ja Lapin ELY-keskukset voivat tarvittaessa tarkentaa tarkkailuohjelmien sisältöä ja tarkkailujen raportointiin liittyviä määräyksiä.

Muutettu kalatalousmaksumääräys (korvaa päätöksen nro 54/12/1 lupamääräyksen 8)

8. Luvan saajan on maksettava Lapin ELY-keskuksen Pohjois-Suomen kalatalouspalveluille vuodesta 2016 lähtien 5 000 euron suuruinen vuotuinen kalatalousmaksu, joka on käytettävä kalastolle ja kalastukselle aiheutuvien vahinkojen ehkäisemiseksi Laiva-kaivoksen käsiteltyjen jätevesien vaikutusalueella. Maksu on suoritettava kunkin vuoden tammikuun loppuun mennessä.

TOIMINNAN ALOITTAMINEN MUUTOKSENHAUSTA HUOLIMATTA

Lupapäätöksen mukainen toiminta voidaan aloittaa tätä päätöstä noudattaen muutoksenhausta huolimatta.

Luvan saajan on ennen toiminnan aloittamista asetettava 40 000 euron suuruinen vakuus ympäristön saattamiseksi ennalleen lupapäätöksen kuomamisen tai muuttamisen varalle.

Määrätty vakuus on asetettava joko

a) omavelkaisena pankkitakauksena, jonka edunsaajana on Pohjois-Suomen aluehallintovirasto tai

b) pankkitalletuksena, josta on toimitettava Pohjois-Suomen aluehallintovirastolle talletustodistus kuittaamattomuussitoumuksella Pohjois-Suomen aluehallintoviraston hyväksi.

Päätöksen saatua lainvoiman luvan saaja voi hakea erillisellä hakemuksella Pohjois-Suomen aluehallintovirastolta vakuutta palautettavaksi.

OHJAUS ENNAKOIMATTOMAN VAHINGON VARALTA

Vahingon kärsijä voi hakea luvanhaltijalta korvausta ennakoiduttomasta vesistön pilaantumisesta aiheutuvasta vahingosta. Hakemus tulee tehdä aluehallintovirastolle. Ennakoimatonta vahinkoa koskevan korvaushakemuksen yhteydessä voi esittää myös luvasta poiketen aiheutetun vahingon korvaamista koskevan vaatimuksen.

RATKAISUN PERUSTELUT

Käsittelyratkaisun perustelut

1. Tämä asia on tullut vireille 25.4.2013. Asia on ratkaistava ympäristönsuojelulain (86/2000) säännösten nojalla, koska näitä säännöksiä on sovellettava 31.8.2014 saakka vireille tulleiden asioiden ratkaisemiseen.

Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta on tullut voimaan 22.12.2015 lukuun ottamatta liitteen 1 C2 aineiden 34–45 ympäristölaatuunormeja, jotka tulevat voimaan 22.12.2018. Tämä asia on ratkaistu 16.12.2015 eli ennen muutoksen voimaantuloa. Näin ollen asiassa sovelletaan ratkaisun ajankohtana voimassa ollutta asetusta.

2. Hakemus on peruutettu sekoittumisvyöhykkeen määrittämisestä koskevan hakemuksen osalta.

3. Aluehallintovirastolla ei ole lupaviranomaisena toimivaltaa määrätä toiminnan keskeyttämisestä, koska ympäristönsuojelulain 84 §:ssä ja 86 §:ssä (uusi laki 527/2014 175 § ja 181 §) toimivalta on säädetty kuulumaan valvontaviranomaiselle.

Aluehallintovirasto ei tutki muistutuksissa ja mielipiteissä esitettyjä voimassa olevan luvan peruuttamista mahdollisesti tarkoittavia vaatimuksia, koska luvan peruuttamista koskevan hakemuksen vireillepano-oikeus on ympäristönsuojelulain 59 §:ssä (uusi laki 527/2014 93 §) säädetty valvontaviranomaiselle. Luvan valvonta ei kuulu lupaviranomaiselle.

4. Aluehallintovirastolla ei ole toimivaltaa kieltää kunnallisen vesihuoltolaitoksen ja toiminnanharjoittajan väliseen kahdenkeskiseen sopimukseen perustuvaa vedenkäyttöä.

Ympäristöluvan myöntämisen edellytykset

Lupaharkinnan perusteet

Päätöksellä myönnetään lupa johtaa päätöksen lupamääräysten pitoisuus- ja päästövaatimukset täyttäviä kaivoksen käsiteltyjä jätevesiä Perämereen. Kyseessä on ympäristönsuojelulain 28 §:n 3 momentin mukainen kaivostoiminnan olennaista muuttamista koskeva päätös, jonka lupaharkinta kattaa ne toiminnan osat, joihin muutos vaikuttaa ja ne ympäristöön kohdistuvat vaikutukset, joita muutoksesta aiheutuu.

Ympäristönsuojelulain 41 §:n 1 momentin mukaisesti ympäristölupa on myönnettävä, mikäli toiminnasta ei annettu lupamääräykset huomioon ottaen aiheutu ympäristönsuojelulain 42 §:n 1 momentissa tarkoitettuja vaikutuksia eikä muitakaan laissa tai muussa säädöksessä kiellettyjä vaikutuksia.

Ympäristönsuojelulain 42 §:n 1 momentissa tarkoitettuja luvan myöntämisen edellytyksiä arvioitaessa on asetettavat lupamääräykset ja toiminnan sijoituspaikka huomioon ottaen varmistauduttava siitä, ettei toiminnasta aiheudu yksinään tai yhdessä muiden toimintojen kanssa mainitussa momentissa tarkoitettuja kiellettyjä seurauksia.

Vesienhallinta ja vesitilanne

Perämereen johdettavien jätevesien määräksi esitettiin alkuperäisessä Laivakankaan kultakaivoksen ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksessa vuosittain enintään 1,3 Mm³ ja purkuputken rakentamislupaa ja purkupaikan ympäristölupaa koskevassa hakemuksessa enintään 0,9 Mm³.

Laiva-kaivoksen vesitase on poikennut siitä, mitä hakija on alkuperäisessä ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksessa sekä purkuputken rakentamislupaa ja purkupaikan ympäristölupaa koskevassa hakemuksessa esittänyt. Veden haihtuminen ei ole ollut arvioidun mukaista. Veden käyttö prosessissa ei ole myöskään ollut suunnitellun mukaista, koska kaivostoiminta on jouduttu keskeyttämään huhtikuussa 2014 ja se on edelleen keskeytyneenä. Myöskään mm. sateiden, pohjavesiolosuhteiden ja kaivosalueen laajenemisen vaikutuksia ei ole otettu huomioon riittävällä tavalla kaivoksen vesienhallinnan suunnittelussa.

Hakemuksessa esitetyn viimeisimmän vesitaseraportin (6.3.2014) mukaan nykytilanteessa (vesitaseen tarkastelutilanteet 1 ja 2) vesitase voidaan hallita olemassa olevilla vesienhallintajärjestelyillä ja pumppaamorakenteilla tavanomaisissa hydrologisissa olosuhteissa, jollaisiksi luetaan keskimääräisten olosuhteiden lisäksi kerran 20 vuodessa tapahtuvat kuivat ja märät olosuhteet. Meripumppaamon kapasiteetti 250 m³/t on riittävä eikä enimmäispurkuvesimäärä 1,3 Mm³ ylitä. Kuitenkin jopa nykytilanteessa, mikäli tapahtuu kerran 100 vuodessa toistuva märkä vuosi, meripumppaamon kapasiteetti käy liian pieneksi. Tarvittava kapasiteetti tällaisessa tilanteessa olisi vähintään 320 m³/t. Vuosittainen ylijäämävesimäärä vastaisi nykyisen ympäristöluvan purkuvesimäärää 1,3 Mm³.

Tuotannon edetessä ja toiminnan loppuvaiheessa (tarkastelutilanne 3) nykyiset rakennetut vesienhallintajärjestelyt ovat riittämättömiä kaikissa tarkastelluissa hydrologisissa tilanteissa. Jopa keskimääräisissä olosuhteissa enimmäispurkuvesimäärän tulisi olla 1,81 Mm³ ja hetkellisen purkukapasiteetin vähintään 320 m³/t. Kerran 20 vuodessa toistuvana märkänä vuotena vastaavat luvut olisivat 2,56 Mm³ ja 500 m³/t, ja kerran 100 vuodessa toistuvana märkänä vuotena 3,07 Mm³ ja 720 m³/t.

Vesitaseraportin mukaan nykyiset vesienhallintarakenteet ovat juuri ja juuri riittävät kaivoksen vesienhallintaan nykyisissä olosuhteissa, mutta toiminnan edetessä, kun läjitysalueiden pinta-alat ja louhoksen kuivatusvesimäärät kasvavat, purkuvesijärjestelyt sekä nykyisen ympäristöluvan mukainen maksimipurkuvesimäärä käyvät liian pieniksi. Nykytilanteessakin ongelmia saattaa aiheutua jo poikkeuksellisen sateisina vuosina.

Käytännössä vuonna 2014 Laiva-kaivoksen käsiteltyjä jätevesiä on valvontaviranomaisen hyväksynnällä johdettu Perämereen noin 1,4 Mm³. Vuonna 2015 vesiä on jouduttu johtamaan Perämereen edellisvuotta vastaava määrä jo 28.8.2015 mennessä. ELY-keskus on 9.9.2015 valvontakirjeellään hyväksynyt noin 2,15 Mm³:n käsiteltyjen vesien johtamisen Perämereen vuonna 2015. Vuosi 2015 on ollut hydrologisilta olosuhteiltaan sateinen eikä vettä ole tarvittu kaivostoiminnan prosessissa toiminnan oltua keskeytyneenä koko vuoden. Tämän vuoksi vesiä on päässyt kertymään normaalia enemmän kaivosalueelle. Toisaalta kertyneet vedet ovat ominaisuuksiltaan ja pitoisuuksiltaan erilaisia verrattuna normaalin kaivostoiminnan aikaisiin vesiin. Lupapäätöksissä arvioitua suuremman vesimäärän poisjohtaminen purkuputken kautta Perämereen on ollut välttämätöntä hallitsemattoman tilanteen välttämiseksi.

Hakemuksessa on pyydetty, ettei Perämereen johdettavia käsiteltyjä jätevesiä rajoitettaisi määrällisesti lainkaan vaan niille asetettaisiin hakemuksessa ja sen täydennyksessä esitetyt uudet pitoisuus- ja vuosikuormitusraja-arvot.

Päästöt ja niiden vaikutukset

Laiva-kaivokselta Perämereen johdettujen käsiteltyjen jätevesien laatu on poikennut sähkönjohtavuuden, kiintoaineen, kokonaistypen, ammoniumtypen, sulfaatin, kokonaiskuparin, kokonaismangaanin sekä koboltin osalta siitä, mitä alkuperäisessä ympäristö- ja vesitaloushakemuksessa on esitetty. Sen sijaan WAD-syanidin ja arseenin pitoisuusraja-arvot ovat alittuneet selvästi. Veden pH on myös pysynyt sallituissa rajoissa. Vaikka kiintoaineen hehkutusjäännös on ollut yksittäisissä näytteissä korkea, myöskään sen osalta luvan mukainen raja-arvo ei ole ylittynyt.

Elohopean ja kadmiumin pitoisuudet ovat olleet lähes koko ajan alle määrittäysrajan. Uraanipitoisuudet ovat olleet selvästi alle talousvedelle asetetun raja-arvon (raja-arvo 100 µg/l).

Päästöt Perämereen ovat olleet vuosina 2012–2014 seuraavat:

	2012 kg/v	2013 kg/v	2014 kg/v
Mereen johdettu vesimäärä	466 000 m ³	noin 1,3 Mm ³	noin 1,4 Mm ³
WAD-syanidi	4	8	11
Arseeni	13	31	30
Uraani	2	9	26
Sulfaatti	265 000	1 115 000	1 231 000
Kokonaistyyppi	11 000	30 000	28 000
Kiintoaineen hehkutusjäännös	1 000	5 500	1 600
Kiintoaine	8 300	16 000	7 000
COD _{Mn}	26 400	27 500	13 600
Kokonaisfosfori	126	210	120
Kupari	3	6	9
Mangaani	400	550	290
Rauta	2 200	1 200	720
Kromi	0,4	0,4	0,4
Nikkeli	0,8	5,7	4,2
Lyijy	0,5	0,2	0,1
Koboltti	25	74	71
Vanadiini	0,6	0,7	0,8

Arseenipitoisuudet merivedessä vuosina 2011 ja 2012 ennen kaivoksen vesien johtamista Perämereen ovat olleet pääosin alhaisia; 1,0–2,3 µg/l ja 1,0–5,0 µg/l purkupisteen suualueella. Korkein arseenipitoisuus on havaittu maaliskuun 2012 näytekeralla. Kaivostoiminnassa muodostuvia vesiä alettiin johtamaan Perämereen lokakuussa 2012, joten havaitut pitoisuudet eivät ole johtuneet kaivoksen jätevesien vaikutuksesta. Purkputken rakentamisen jälkeen vuosina 2012–2015 meriveden arseenipitoisuudet ovat olleet meripisteessä Me5 mitatuissa vesissä pääosin alhaisia ollen alle määrittäysrajan tai sen tuntumassa. Vuonna 2012 pitoisuudet ovat olleet 1,0–3,5 µg/l, vuonna 2013 0,65–1,9 µg/l, vuonna 2014 0,72–1,0 µg/l ja vuonna 2015 alle määrittäysrajan <1 µg/l. Tarkasteltaessa meriveden tarkkailutuloksia voidaan todeta, että kaivoksen ylijäämävesien johtaminen Perämereen ei ole nostanut meriveden arseenipitoisuutta purkupaikan läheisyydessä.

Uraanipitoisuudet purkuputken läheisyydestä mitatusta pintavedestä ovat olleet samalla tasolla ennen ja jälkeen kaivoksen vesien johtamisen Perämereen. Vuonna 2012 pitoisuudet ovat olleet 0,31–0,40 µg/l ennen purkuputken käyttöönottoa ja 0,34–0,39 µg/l purkuputken käyttöönoton jälkeen, vuonna 2013 0,30–0,58 µg/l, vuonna 2014 0,23–0,35 µg/l ja vuonna 2015 0,32–0,50 µg/l. Vuosien 2012–2015 meriveden tarkkailun tulosten perusteella ei voida sanoa kaivoksen vesien uraanipitoisuuksilla olevan vaikutusta meriveden uraanipitoisuuteen. Suomessa talousveden raja-arvo uraanille on 100 µg/l, joka perustuu uraanin säteilyvaikutukseen.

Meripisteen Me5 pintaveden kokonaistyyppi- ja ammoniumtyyppipitoisuus sekä syanidipitoisuus ovat olleet keskimäärin hieman aiempaa korkeampia vesien johtamisen jälkeen. Muuten vedenlaatu on ollut hyvin samankaltaista ennen ja jälkeen vesien johtamisen. Vesien johtamisella ei myöskään näyttäisi olleen ainakaan alkuvaiheessaan vaikutuksia kalojen metallipitoisuuksiin. Metallien kertymisestä petokaloihin voidaan saada tietoa vasta useamman vuoden kuluttua.

Arvio tulevista päästöistä

Alla on esitetty arvioidut tulevat vuosipäästöt Perämereen vuoden 2013 (kaivostoiminta koko käynnissä) keskimääräisillä pitoisuuksilla laskettuna (lukuun ottamatta uraania) ja päätöksessä määrätyillä raja-arvoilla laskettuna sekä päätöksessä määrättyt vuosipäästörajat. Vertailun vuoksi taulukossa on esitetty myös toteutuneet vuoden 2013 vuosipäästöt:

	2013 toteutuneet päästöt kg/v	2013 pitoisuuksilla laskettuna kg/v	Raja-arvoilla laskettuna kg/v	Määrätyt päästörajat v
Mereen johdettava vesimäärä	1,3 m ³	3,1 m ³	3,1 Mm ³	3,1 Mm ³
WAD-syanidi	8	18	620	-
Arseeni	31	73	930	300 kg
Uraani**	9	62	310	100 kg
Sulfaatti	1 115 000	2 664 000	6 200 000	-
Kokonaistyyppi	30 000			
Epäorgaaninen tyyppi		62 000	124 000	-
Kiintoaineen hehkutusjäännös	5 500	13 200	-	-
Kiintoaine	16 000	38 200	-	-
COD _{Mn}	27 500	66 000	-	-
Kokonaisfosfori	210	500	-	-
Kupari	6	15	310	-
Mangaani	550	1 300	-	-
Rauta	1 200	2 900	-	-
Kromi	0,4	1	-	-
Nikkeli	5,7	14	-	-
Lyijy	0,2	0,5	-	-
Koboltti	74	180	620	-
Vanadiini	0,7	2	-	-

**Uraanipäästöt on laskettu vuoden 2014 keskimääräisellä pitoisuudella.

Luvan myöntämisen edellytykset

Vuoden 2013 Perämereen johdettujen jätevesien pitoisuuksien perusteella arvoituna tämä päätös mahdollistaa hakemuksessa esitetyn, pienillä pumppausjärjestelmän muutoksilla saavutettavan vesimäärän 3,1 Mm³ johtamisen Perämereen siten, etteivät jätevesien pitoisuus- ja päästörajat

arvot ylity. Pitoisuus- ja päästöraja-arvot kuitenkin viime kädessä määräävät kuinka paljon vesiä on mahdollista johtaa Perämereen.

Aiempaan tilanteeseen verrattuna päästöt tulevat ennalta arvioiden nousemaan kokonaisuutena tarkastellen siitäkin huolimatta, että WAD-syanidin ja arseenin raja-arvoja on tiukennettu ja asetettu kokonaan uudet raja-arvot uraanille, kuparille, koboltille, sulfaatille ja epäorgaaniselle typelle sekä kokonaan uudet vuosipäästöraja-arvot arseenille ja uraanille. Kaivostoiminnan aikana toteutuneet pitoisuudet ovat olleet kaikkien aineiden osalta selvästi alle nyt asetettujen raja-arvojen. Asiassa saadun selvityksen mukaan louhittava kiviaines on jatkossakin koostumukseltaan ja laadultaan samankaltaista kuin aiemmin. Kaivosalueelta Perämereen johdettavan veden pitoisuuksien ei oleteta nousevan huomattavasti kaivostoiminnan laajenemisesta huolimattakaan, minkä perusteella asetettujen vuosipäästöraja-arvojen alle arvioidaan päästävän selvästi.

Purkupaikan P5 laimenemisolosuhteet ovat hyvät, joten tämän päätöksen mukaisesti toimittaessa päästöjen vaikutusten arvioidaan jäävän ennalta arvioiden vähäisiksi. Purkupaikka P5 soveltuu edelleen olosuhteidensa perusteella purkupaikaksi eikä sen muuttaminen siten ole tarpeen.

Lupamääräysten mukaisessa toiminnassa päästöjen rajoittaminen perustuu parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) soveltamiseen. Mikäli purkupaikan johdettavassa vedessä edellä mainittujen aineiden pitoisuudet uhkaavat kohota määrättyjä raja-arvoja korkeammiksi ja pH ei ole määrättyissä rajoissa, luvan saajan on ryhdyttävä tilanteen edellyttämiin toimenpiteisiin päästöjen vähentämiseksi ja tarvittaessa keskeytettävä vesien johtaminen. Päästöjen luvan mukaisuus varmistetaan tarkkailun avulla.

Uudet vesienhoitosuunnitelmat vuosille 2016–2021 on hyväksytty joulukuussa 2015.

Sekä ensimmäisellä että toisella suunnittelukierroksella Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa Perämeren ekologinen tila on luokiteltu rannan läheisyydessä tyydyttäväksi ja ulompana merialueella hyväksi. Tavoitteena on ollut hyvän tilan saavuttaminen vuoteen 2015 mennessä. Ensimmäisellä suunnittelukierroksella Siniluodonlahdesta ja Kuljunlahdesta ei ole ollut saatavissa tietoa luokittelua varten. Toisella suunnittelukierroksella nämä lahdet on luokiteltu voimakkaasti muutetuiksi vesimuodostumiksi, joiden ekologinen tila arvioitiin tyydyttäväksi suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan. Raahen edustan rannikkovesimuodostuman kemiallista tilaa ei ole luokiteltu toisellakaan suunnittelukierroksella. Ulompi merialue on sen sijaan luokiteltu kemialliselta tilaltaan hyväksi.

Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaan liittyvän toimenpideohjelman (osa 5 Rannikkovedet) mukaan tavoitetila arvioitiin saavutettavan Raahen edustan sisemmissä rannikkovesissä nykykäytännön lisäksi tehtävillä toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä. Lisätoimenpiteinä olivat Perämereen laskevien jokien valuma-alueilla kuormituksen vähentämistoimenpiteet. Perämeren rannikkoalueella teollisen toiminnan haittojen vähentämiseksi sovellettiin ympäristölupakäsittelyssä kulloinkin parasta käyttökelpoista tekniikkaa jätevesien kuormituksen vähentämiseksi. Toisen suunnittelukauden toimenpideohjelmahdotuksen luvussa 5 ”Rannikkovedet” todetaan, että Raahe-Hailuoto-alueen ulompien rannikkovesien hyvän ekologisen tilan säilyttäminen ja sisempien rannikkovesien tyydyttävän tilan parantaminen edellyttävät uusia tai tehostettuja toimenpiteitä. Teollisuudelle ja kaivostoiminnalle ei ole kuitenkaan suunniteltu täydentäviä toimen-

piteitä, vaan päästöjä rajoitetaan uudistetun ympäristönsuojelulain mukaisilla ympäristöluvilla soveltaen parasta käyttökelpoista tekniikkaa.

Toiminnalle asetetut lupamääräykset pilaantumisen ehkäisemiseksi ja jätevesien johtamisen sijoituspaikka huomioon ottaen tämän päätöksen mukaisesta toiminnasta ei ennalta arvioiden aiheudu ympäristönsuojelulain 42 §:ssä tarkoitettua luvan myöntämisen esteenä olevaa terveyshaittaa, merkittävää muuta ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa, kiellettyä maan tai pohjaveden pilaantumista, erityisten luonnonolosuhteiden huonontumista, veden hankinnan tai yleiseltä kannalta tärkeän muun käyttömahdollisuuden vaarantumista toiminnan vaikutusalueilla, eräistä naapurussuhteista annetussa laissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Hanke ei ole vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden vastainen.

Tämän päätöksen mukaisten jätevesien johtamisesta aiheutuvien vaikutusten vähentämiseksi on aiemmin määrättyä kalatalousmaksua korotettu.

Kaivoksen merialueeseen kohdistuvat päästöt asetetuin lupamääräyksin rajoitettuina eivät todennäköisesti merkittävästi heikennä, myöskään yhdessä merialueen muiden kuormittajien kanssa, niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi laitoksen purkupaikan pohjoispuolella noin 1,5 km:n päässä sijaitsevia Raahen saariston alueita on sisällytetty Natura 2000-verkostoon. Hanke ei ole myöskään rantojensuojeluohjelman vastainen ja täyttää ne vaatimukset, jotka ovat luonnonsuojelulaissa ja sen nojalla säädetty.

Lupamääräyksiä noudattava toiminta täyttää siten ympäristönsuojelulain ja jätelain sekä niiden nojalla annettujen asetusten vaatimukset sekä sen, mitä luonnonsuojelulaissa ja sen nojalla on säädetty.

Lupamääräysten perustelut

4a. Luvan saajan selvilläövelvollisuus ja pilaantumisen torjuntavelvollisuus perustuvat ympäristönsuojelulain 5 §:ään. Lupamääräyksessä asetetut velvoitteet tarkentavat näiden velvollisuuksien noudattamista mukaan lukien poikkeuksellisista tilanteista ilmoittaminen ja tarvittaviin toimenpiteisiin ryhtyminen.

Vesiin johdettavien päästöjen osalta luvan saajan on oltava selvillä esimerkiksi määrättyä tarkkailua selvästi laajemmin vesissä olevien metallien ja niiden yhdisteiden pitoisuuksista ja havaittujen pitoisuustasojen merkityksestä ympäristön pilaantumisen kannalta.

4b. Toiminnan muutoksiin liittyvällä ilmoitusvelvollisuudella varmistetaan, että valvontaviranomaiset saavat tiedon toiminnan muutoksista ja että tässä yhteydessä luvan saaja arvioi aina itse kattavasti mitä vaikutuksia muutoksella on mahdollisesti päästöihin ja niistä aiheutuvaan pilaantumisen tai sen vaaraan. Määräyksellä vähennetään sen riskiä, että toiminnan muutoksilla lisättäisiin päästöjä sitä tiedostamatta. Ilmoituksen perusteella ELY-keskus voi velvoittaa luvan saajan laittamaan vireille toiminnan muuttamista koskevan lupahakemuksen aluehallintovirastoon tai tarkentaa omana toimenaan toiminnan tarkkailua siten, että se vastaa paremmin muuttuvan toiminnan tarpeita.

8. Määräyksessä on asetettu raja-arvot Perämereen johdettavan käsitellyn jäteveden pitoisuuksille. Raja-arvot on asetettu keskeisille Laiva-kaivoksen jätevesipäästöistä vesistön pilaantumisen vaaraa aiheuttaville aineille.

Luvan saajan on määräyksen 4a. selvilläolovelvollisuutensa mukaisesti seurattava laajasti vesien laatua ja haettava lupaan muutoksia, mikäli jokin muu jätevesissä mukana oleva aine tai yhdiste aiheuttaa vesistön pilaantumista tai sen vaaraa.

Voimassa olevaan ympäristö- ja vesitalouslupaan nähden raja-arvoja on tiukennettu WAD-syanidin ja arseenin osalta. Tarkkailutulosten perusteella purkuputkeen johdetun veden WAD-syanidi- ja arseenipitoisuudet ovat olleet hyvin pieniä; esimerkiksi keskimääräiset pitoisuudet olivat vuonna 2013 WAD-syanidin osalta 5,8 µg/l (= 0,0058 mg/l) ja arseenin osalta 23,6 µg/l (= 0,0236 mg/l). Kaivoksen malmin pitoisuuksissa ei ole odotettavissa muutoksia, mutta tuotannon kasvun ja toiminta-alueen laajenemisen myötä lähtevän veden pitoisuudet saattavat nousta jonkin verran.

Pitoisuusraja-arvot on annettu aiemmasta päätöksestä poiketen ympäristön pilaantumisen estämiseksi myös uraanille, kuparille, koboltille, sulfaatile ja epäorgaaniselle typelle. Uraanille asetettu raja-arvo 0,1 mg/l (=100 µg/l) vastaa STUK:in säteilyturvallisuuden nojalla asettamaa raja-arvoa. Sen mukainen taso on riittävä estämään myös uraanin tai sen tytärynuklidien myrkyllisyydestä aiheutuvan pilaantumisen. Epäorgaanisen typen ja sulfaatin osalta raja-arvot ovat hakemuksessa esitetyn mukaiset. Lisäksi epäorgaaniselle typelle on asetettu tavoitearvo, jolla ohjataan toimintojen järjestämistä siten, että typpikuormitusta vähennetään.

Pitoisuusraja-arvot on asetettu niin, että ne saavutetaan tällä hetkellä hakemuksessa esitetyllä puhdistustekniikalla ja kun käsittelyä ohjataan ja hoidetaan asianmukaisesti. Raja-arvot on asetettu tasolle, joka saavutetaan parasta käyttökelpoista tekniikkaa käyttäen, mikäli raja-arvot eivät alitu nykyisellä puhdistustekniikalla. Raja-arvojen asettamisessa on otettu huomioon myös purkupaikan P5 laimenemisolosuhteet. Uraanin osalta raja-arvoa ei ole annettu kuukausikeskiarvona, vaan se on määrätty olemaan jatkuvasti voimassa.

Kaivoksen käsitellyt jätevedet sisältävät muitakin aineita, kuin niitä, joille on määrätty raja-arvot. Niiden pitoisuudet ovat tasolla, jolla päästöjen rajoittaminen raja-arvo määräämällä ei ole tarpeen. Hakemuksessa on esitetty näiden aineiden keskimääräisiä pitoisuuksia. Mikäli pitoisuudet tulevat poikkeamaan esitetyistä tasoista, on lupaan tarvittaessa haettava muutosta. Hakija on lisäksi velvoitettu tarkkailumääräyksellä selvittämään käsittelyjen jätevesien laatua tässä hakemuksessa esitettyä laajemmin.

Aiemmasta päätöksestä poiketen Perämereen vuosittain johdettaville päästöille on asetettu enimmäismäärät arseenille ja uraanille. Päästöjen rajoittamisella osaltaan varmistetaan, että vaikutukset Perämeressä pysyvät hyväksyttävällä tasolla. Vuosien 2012–2014 päästötietojen perusteella asetetut vuosipäästöraja-arvot ovat saavutettavissa nykyisillä vesienkäsittelyjärjestelmillä.

Vuotuisten päästöjen lisäksi määräys rajoittaa tosiasiallisesti myös johdettavien vesien määrää. Nykyisillä käsittelyjärjestelmillä ja jätevesien laadulla se mahdollistaa suuruusluokaltaan hakemuksen mukaisten vesien johtamisen. Mikäli vesiä voidaan puhdistaa tehokkaammin, voidaan vettä johtaa määrällisestikin enemmän vesistöihin.

Asiassa saadun selvityksen ja 5.6.2015 suoritettulla maastotarkastuksella havaitun perusteella todetaan, että Vaarainnevan pintavalutuskenttä ei vastaa enää sanallista määritelmäänsä vaan toimii lähinnä laskeutusaltaan

osana. Tämän vuoksi lupamääräyksestä on poistettu sana pintavalutus-kenttä.

9. Toiminnassa käytetään huomattava määrä räjähdysaineita, joista liukee tyyppeä mm. avolouhoksen kuivanapitovesiin. Määräys on annettu räjähdysaineperäisten tyyppipäästöjen rajoittamiseksi.

8a. Lupamääräyksillä varmistetaan, että luvan saaja ryhtyy tarvittaviin toimenpiteisiin vesienkäsittelyn tehostamiseksi.

8b. Kaivoksen päästöjen hallinnan kannalta vesienhallinta on prosessin toiminnan ohella keskeisessä osassa. Toiminnan vesitaseen hallinta on ollut koko kaivoksen tähänastisen toiminnan ajan riittämätöntä ja perustunut osin väärin laskelmiin ja olettimiin prosessin haihdunnan merkitsevyydestä. Vesienhallintasuunnitelman laatiminen on siten ensiarvoisen tärkeää. Määräyksellä varmistetaan lisäksi, että viranomaiselle toimitetaan riittävästi tietoa kaivoksen vesitaseen kehittymisestä, joka on olennaista toiminnan pilaantumisen ja sen vaaran arvioimiseksi.

62a. Tässä päätöksessä annetut jätevesien käyttö-, päästö- ja vaikutus-tarkkailua koskevat määräykset tarkentavat ja täydentävät ympäristö- ja vesitalouslupien nro 84/09/2 ja 54/12/1 tarkkailumääräyksiä. Niiden tarkoituksena on ohjata tarkkailujen kehittämistä sen varmistamiseksi, että tarkkailuilla saadaan luotettava tieto jätevesipäästöistä ja niiden vaikutuksista. Yksityiskohtaisten tarkkailusuunnitelmien hyväksyminen on annettu valvojen viranomaisten tehtäväksi.

Asiassa saadun selvityksen ja 5.6.2015 suoritettulla maastotarkastuksella havaitun perusteella todetaan, että Vaarainnevan pintavalutus-kenttä ei vastaa enää sanallista määritelmäänsä vaan toimii lähinnä laskeutusaltaan osana. Tämän vuoksi tarkkailupisteiden sijaintia on muutettu aiemmasta siten, että lähtevän veden pitoisuusraja-arvoja tarkkaillaan purkuputkeen johdettavasta vedestä tarkkailupisteessä Val.

Tarkkailuun on lisätty kerran vuodessa tehtävä laaja alkuaineanalyysi, millä varmistetaan riittävä tieto mereen johdettavien vesien laadusta.

8. Kalatalousmaksu on määrätty ehkäisemään tämän päätöksen mukaisen käsiteltyjen jätevesien johtamisesta kalastolle ja kalastukselle aiheutuvia haittoja hankkeen vaikutusalueella.

Toiminnanaloittamisluvan ja siihen liittyvän vakuuden perustelut

Tarve toiminnan aloittamislualle

Ympäristönsuojelulain 101 §:n mukaan ympäristöluvassa voidaan hakijan pyynnöstä perustellusta syystä määrätä ja edellyttäen, ettei täytäntöönpano tee muutoksenhakua hyödyttömäksi, että toiminta voidaan muutoksenhausta huolimatta aloittaa lupapäätöstä noudattaen, jos hakija asettaa hyväksyttävän vakuuden ympäristön saattamiseksi ennalleen lupapäätöksen kumoamisen tai lupamääräyksen muuttamisen varalle. Lupaviranomainen voi tarvittaessa määrätä täytäntöönpanon lupapäätöstä suppeammaksi sekä määrätä täytäntöönpanon ajankohdasta.

Laiva-kaivoksen toiminta on ollut keskeytyneenä huhtikuusta 2014 alkaen. Ylimääräisiä vesiä ei siten ole tarvittu kaivoksen prosessissa ja tämän vuoksi vesiä on kertynyt normaalia enemmän vesivarastoaltaaseen. Yli-

määräisiä vesiä on jo ennen toiminnan keskeytymistä kertynyt arvioitua enemmän. Myös runsaat sateet ovat vaikuttaneet vesitilanteeseen. Vesivarastoaltaan HW-taso on ollut vaarassa ylittyä vuoden 2015 aikana. Vesiä on kuitenkin voitu johtaa Perämereen lupapäätöksissä arvioitua enemmän Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen valvontakirjeen nojalla. Näin ollen vesitilanne on vuoden 2015 loppuvuoden osalta hallinnassa. Vesitilanteen korjaaminen vie aikaa ja vesiä on tarpeen johtaa tämän päätöksen määräämissä rajoissa heti vuoden 2016 alusta lähtien. Näin ollen tarve toiminnanaloittamislupalle on olemassa.

Tämän päätöksen perustelujen mukaisesti jätevesien johtamisesta vesistöön kohdistuvat päästöt eivät ennalta arvioiden aiheuta palautumattomia muutoksia vesien tilassa tai muuta merkittävää pilaantumista. Näin ollen jätevesien johtamisella ei ole sellaisia vaikutuksia, ettei oloja voitaisi olennaisilta osin palauttaa entisen veroisiksi, mikäli lupa evätään tai sen määräyksiä muutetaan. Jätevesien johtaminen voidaan tuossa tilanteessa keskeyttää, jolloin kuormitus vesistöön pienenee nopeasti alueella aiemmin vallinneeseen tilaan. Muutoksenhaku ei siten tule tarpeettomaksi, ja jo tapahtuneen kuormituksen aiheuttamat mahdolliset haitat voidaan poistaa tai korvata. Näin ollen estettä toiminnanaloittamisluvan myöntämiselle ei ole.

Päätöksen täytäntöönpanolle muutoksenhausta huolimatta koskevan määräyksen antamiselle on edellä todetun mukaisesti olemassa ympäristönsuojelulaissa tarkoitettu perusteltu syy.

Ympäristönsuojelulain 101 a §:n mukaisesti muutoksenhakutuomioistuini voi valituksesta kumota 101 §:ssä tarkoitetun määräyksen (toiminnanaloittamislupa) tai muuttaa sitä tai muutoinkin kieltää lupapäätöksen täytäntöönpanon.

Vakuuden määrä ja laji

Luvan saaja on esittänyt vakuuden määräksi 40 000 euroa. Purkuputken rakentamislupaa ja purkupaikan ympäristölupaa koskevassa lupapäätöksessä nro 54/2012/1 aluehallintovirasto katsoi toiminnanaloittamisluvan (vesien johtamisen aloittaminen) vakuuden oikeaksi määräksi 36 000 euroa. Tämän päätöksen määräykset Perämereen johdettavan jäteveden laadusta ja vuosikuormitusrajoista huomioon ottaen aluehallintovirasto arvioi, että 40 000 euroa suuruinen vakuus on riittävä ympäristön saattamiseksi ennalleen ympäristönsuojelulain soveltamisalaan kuuluvan pilaantumisen osalta.

Vakuus veloitetaan sen mahdollisen realisoimisen helpottamiseksi asettamaan omavelkaisena pankkitakauksena tai -talletuksena.

LAUSUNTO YKSILÖIDYISTÄ VAATIMUKSISTA

Viranomaiset (lausunnot 1–4)

Perämereen johdettavien kaivoksen jätevesien pitoisuus- ja päästöraja-arvoja koskevat vaatimukset otetaan huomioon lupamääräyksestä 8 ja sen perusteluista ilmevästi. Raja-arvot rajoittavat myös mereen johdettavaa vesimäärää.

Kaivoksen jätevesien käsittelyn kehittämisen ja puhdistusmenetelmien selvittämisen osalta viitataan uusiin lupamääräyksiin 4a ja 8a sekä niiden perusteluihin. Määräysten perusteella luvan saajan on oltava selvillä toimin-

tansa ympäristövaikutuksista ja ryhdyttävä toimenpiteisiin vesienkäsittelyn tehostamiseksi, mikäli lupamääräyksessä 8 asetetut raja-arvot uhkaavat ylittyä.

Sekoittumisvyöhykkeen osalta viitataan käsittelyratkaisuun 2 ja sen perusteluihin.

Tarkkailua ja raportointia koskevat vaatimukset otetaan huomioon lupamääräyksestä 62a ja sen perusteluista ilmenevästi.

1.5.2015 voimaan tulleen ympäristönsuojelulain muutoksen perusteella ympäristölupamääräysten automaattisesta tarkistamismenettelystä on luovuttu. Aluehallintovirasto on viran puolesta arvioinut muutoksen vaikutukset kalatalousmaksun suuruuteen ja korottanut maksua 5 000 euroon.

Muistuttajat ja mielipiteen ilmaisijat (muistutukset/mielipiteet 5–12)

Lupahakemuksen ja toiminnanaloittamislupahakemuksen hylkäämistä koskevien vaatimusten osalta viitataan pääasialliseen ja toiminnanaloittamisluparatkaisuun sekä niiden perusteluihin ja todetaan luvanmyöntämisen edellytysten täyttyneen. Toiminnanaloittamisluvan vakuuden määrän osalta viitataan toiminnanaloittamisluparatkaisuun ja sen perusteluihin.

Koska luvan myöntämisen edellytykset ovat täyttyneet vesien johtamiseksi luvan mukaisesti purkupaikkaan P5, hylätään purkupaikan muuttamista koskevat vaatimukset.

Perämereen johdettavien kaivoksen jätevesien pitoisuus- ja päästöraja-arvoja sekä vesienkäsittelyn tehostamista koskevien vaatimusten osalta viitataan lupamääräyksiin 8 ja 8a sekä niiden perusteluihin. Aluehallintovirasto on osin muistuttajien vaatimukset huomioon ottaen pienentänyt aiemmin määrättyjä pitoisuusraja-arvoja Wad-syanidin ja arseenin osalta, asettanut uudet raja-arvot kuparille, koboltille, uraanille, sulfaatille ja epäorgaaniselle typelle sekä asettanut uudet vuosikuormitusraja-arvot arseenille ja uraanille.

Perämereen johdettavalle jätevedelle on lupamääräyksessä 8 asetettu tarpeelliset pitoisuus- sekä vuosikuormitusraja-arvot, jotka rajoittavat käytännössä myös mereen johdettavaa vesimäärää. Koska luvan myöntämisen edellytykset ovat täyttyneet luvan mukaisesti käsiteltyjen ja raja-arvot täyttävien jätevesien johtamiseksi purkupaikkaan P5, hylätään vesienkäsittelyn välitöntä tehostamista koskevat vaatimukset. Tältä osin kuitenkin todetaan, että luvan saajan on uuden lupamääräyksen 4a mukaisesti oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista ja lupamääräyksen 4b mukaisesti ilmoitettava kaikista toiminnan muutoksista valvontaviranomaisille sekä uuden lupamääräyksen 8a mukaisesti ryhdyttävä vesien käsittelyn tehostamista koskeviin toimenpiteisiin, mikäli luvassa asetetut pitoisuus- ja vuosikuormitusraja-arvot ovat vaarassa ylittyä. Purkuputki voidaan tarvittaessa sulkea viipymättä sulkulaitteen avulla ja vesien johtaminen Perämereen lopettaa esimerkiksi häiriötilanteissa.

Kalastovaikutusten tutkimista koskeva vaatimus otetaan huomioon lupamääräyksestä 63a ja sen perusteluista ilmenevästi.

Kalatalousmaksun osalta todetaan, että aluehallintovirasto on viran puolesta korottanut aiempaa kalatalousmaksua 4 000 eurosta 5 000 euroon.

Sekoittumisvyöhykkeen osalta viitataan käsittelyratkaisuun 2 ja sen perusteluihin.

Toiminnan keskeyttämistä, voimassa olevan luvan peruuttamista ja luvan noudattamista koskevien vaatimusten osalta viitataan käsittelyratkaisuun 3 ja sen perusteluihin.

Vesijohtoveden käytön lopettamista koskevan vaatimuksen osalta viitataan käsittelyratkaisuun 4 ja sen perusteluihin.

LUVAN VOIMASSAOLO JA LUPAMÄÄRÄYSTEN TARKISTAMINEN

Päätöksen voimassaolo

Päätös on voimassa toistaiseksi.

Tarvittaessa aluehallintovirasto voi ympäristönsuojelulain (527/2014) 89 ja 93 §:ssä säädettyjen edellytysten täytyessä muuttaa lupaa tai valvontaviranomaisen aloitteesta peruuttaa luvan.

Lupaa ankaramman asetuksen noudattaminen

Jos asetuksella annetaan tämän luvan määräystä ankarampia säännöksiä tai luvasta poikkeavia säännöksiä luvan voimassaolosta tai tarkistamisesta, on asetusta luvan estämättä noudatettava ympäristönsuojelulain (527/2014) 70 §:n nojalla.

PÄÄTÖKSEN TÄYTÄNTÖÖNPANO

Päätöksen yleinen täytäntöönpanokelpoisuus

Päätös saadaan panna täytäntöön sen saatua lainvoiman.

Päätöksen täytäntöönpano muutoksenhausta huolimatta

Ympäristöluvan mukainen toiminta voidaan muutoksenhausta huolimatta aloittaa edellä kohdassa "TOIMINNAN ALOITTAMINEN MUUTOKSENHAUSTA HUOLIMATTA" ilmenevästi lupapäätöstä noudattaen.

Muutoksenhakutuomioistuimella voi kieltää päätöksen täytäntöönpanon.

SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET

Ympäristönsuojelulaki (86/2000) 6 §, 28 § 3, 34 §, 41 §, 42 §, 43 § 1 ja 3 momentit, 44 §, 46 § 1 ja 4 momentit, 50 § 2 momentti, 52 § 1, 55 § 2 ja 3 momentit, 72 § ja 101 § 1 momentti

Vesilaki (587/2011) 3 luku 14 § 1, 2 ja 4 momentit

Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006)

KÄSITTELYMAKSU

Ratkaisu

Asian käsittelymaksu on 18 270 euroa.

Lasku lähetetään erikseen Valtion talous- ja henkilöstöhallinnon palvelukeskuksesta Joensuusta.

Perustelut

Kyseessä on ympäristönsuojelulain (86/2000) 28 § 3 momentin tarkoittama kaivostoimintaa (louhintamäärä yli 500 000 tonnia vuodessa) koskevan ympäristö- ja vesitalousluvan olennaista muuttamista koskeva asia. Toiminnan olennaista muuttamista koskevan asian käsittelymaksun suuruus on 50 % alla mainitun ympäristöministeriön asetuksen taulukon mukaisesta maksusta (36 540 euroa).

Oikeusohjeet

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

Valtioneuvoston asetus aluehallintoviraston maksuista vuosina 2014 ja 2015 (1092/2013) 8 § 2 momentti

PÄÄTÖKSESTÄ TIEDOTTAMINEN

Päätös

Hakija

Jäljennös päätöksestä

Raahen kaupunki

Raahen kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen / Raahen kaupungin ympäristölautakunta

Raahen kaupungin terveydensuojeluviranomainen / Kalajoen kaupunki, Peruspalvelut, Ympäristöterveydenhuolto

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue (sähköpostitse)

Lapin ELY-keskus, Pohjois-Suomen kalatalouspalvelut (sähköpostitse)

Säteilyturvakeskus (sähköpostitse)

Suomen ympäristökeskus (sähköpostitse)

Ilmoitus päätöksestä

Asianosaiset ja mielipiteen esittäneet

Ilmoittaminen ilmoitustauluilla ja lehdessä

Tieto päätöksen antamisesta julkaistaan Pohjois-Suomen aluehallintoviraston ilmoitustaululla ja päätöksestä kuulutetaan Raahen kaupungin virallisella ilmoitustaululla.

Päätös julkaistaan internetissä aluehallintoviraston Lupa-Tietopalvelussa.

Kuulutuksesta ilmoitetaan Raahen Seutu -nimisessä sanomalehdessä.

MUUTOKSENHAKU

Päätökseen saa hakea muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta valittamalla.

Sami Koivula

Anna-Maria Juntunen

Päätöksen ovat tehneet ympäristöneuvokset Sami Koivula ja Anna-Maria Juntunen (asian esittelijä).

Tiedustelut: asian esittelijä, puh. 0295 017 647 tai 0295 017 500.

A-MJ/es

Liite

Valitusosoitus

VALITUSOSOITUS

Valitusviranomainen	Aluehallintoviraston päätökseen saa hakea valittamalla muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta . Asian käsittelystä perittävästä maksusta valitetaan samassa järjestyksessä kuin pääasiasta.												
Valitusaika	Määräaika valituksen tekemiseen on 30 päivää tämän päätöksen antopäivästä sitä määräaikaan lukematta. Valitusaika päättyy 8.2.2016 .												
Valitusoikeus	Päätöksestä voivat valittaa asianosaiset, rekisteröity yhdistys tai säätiö, jonka tarkoituksena on ympäristön-, terveyden- tai luonnonsuojelun taikka asuin-ympäristön viihtyisyyden edistäminen ja jonka toiminta-alueella kysymyksessä olevat ympäristövaikutukset ilmenevät, toiminnan sijaintikunta ja muu kunta, jonka alueella toiminnan ympäristövaikutukset ilmenevät, valtion valvontaviranomainen sekä toiminnan sijaintikunnan ja vaikutusalueen kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja asiassa yleistä etua valvova viranomainen. Valitusoikeus on myös saamelaiskäräjillä ja kolttien kyläkokouksella ympäristönsuojelulaissa ja vesilaissa säädetyn mukaisesti.												
Valituksen sisältö	Valituskirjelmässä, joka osoitetaan Vaasan hallinto-oikeudelle, on ilmoitettava - päätös, johon haetaan muutosta - valittajan nimi ja kotikunta - postiosoite ja 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 päätökseen haetaan muutosta - mitä muutoksia päätökseen vaaditaan tehtäväksi - perusteet, joilla muutosta vaaditaan - valittajan, laillisen edustajan tai asiamiehen allekirjoitus, ellei valituskirjelmää toimiteta sähköisesti (faksilla 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												
Valituksen toimittaminen	Valituskirjelmä liitteineen on toimitettava Vaasan hallinto-oikeuteen. Valituskirjelmän on oltava perillä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä. Valituskirjelmä liitteineen voidaan lähettää myös faksina tai sähköpostilla, jolloin valituskirjelmän on oltava toimitettu niin, että se on käytettävissä vastaanottolaitteessa tai tietojärjestelmässä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä.												
Vaasan hallinto-oikeuden kirjaamon yhteystiedot	<table> <tr> <td>käyntiosoite:</td><td>Korsholmanpuistikko 43, 4. krs</td></tr> <tr> <td>postiosoite:</td><td>PL 204, 65101 Vaasa</td></tr> <tr> <td>puhelin:</td><td>029 56 42780</td></tr> <tr> <td>faksi:</td><td>029 56 42760</td></tr> <tr> <td>sähköposti:</td><td>vaasa.hao@oikeus.fi</td></tr> <tr> <td>aukioloaika:</td><td>klo 8–16.15</td></tr> </table>	käyntiosoite:	Korsholmanpuistikko 43, 4. krs	postiosoite:	PL 204, 65101 Vaasa	puhelin:	029 56 42780	faksi:	029 56 42760	sähköposti:	vaasa.hao@oikeus.fi	aukioloaika:	klo 8–16.15
käyntiosoite:	Korsholmanpuistikko 43, 4. krs												
postiosoite:	PL 204, 65101 Vaasa												
puhelin:	029 56 42780												
faksi:	029 56 42760												
sähköposti:	vaasa.hao@oikeus.fi												
aukioloaika:	klo 8–16.15												
Oikeudenkäyntimaksu	Valittajalta peritään asian käsittelystä Vaasan hallinto-oikeudessa oikeudenkäyntimaksu 250 euroa. Tuomioistunmaksulaissa on erikseen säädetty eräistä tapauksista, joissa maksua ei peritä.												