



LUPAPÄÄTÖS
Nro 3/2017/1
Dnro PSAVI/702/2016
Annettu julkipanon jälkeen
4.1.2017

ASIA

Terrafame Oy:n kaivoksen keskitetyn vedenpuhdistamon ympäristölupa ja toiminnanaloittamislupa, Sotkamo ja Kajaani

LUVAN HAKIJA

Terrafame Oy
Talvivaarantie 66
88120 Tuhkakylä

SISÄLLYSLUETTELO

HAKEMUS JA ASIAN VIREILLETULO	4
MERKINTÄ	4
TOIMINTA JA SEN SIJAINTI	4
LUVAN HAKEMISEN PERUSTE	5
LUPAVIRANOMAISEN TOIMIVALTA	5
TOIMINTAA KOSKEVAT LUVAT, SOPIMUKSET JA KAAVOITUSTILANNE.....	5
Ympäristö- ja vesitalousluvut sekä koetoimintapäätökset.....	5
Aluehallintovirastossa vireillä olevat muut Terrafame Oy:n toimintaa koskevat hakemusasiasiat.....	6
Ympäristövaikutusten arviointi.....	7
Kaavoitustilanne	7
KAIVOKSEN TOIMINTA	8
KAIVOKSEN NYKYINEN VESIKIERTO.....	9
KAIVOSALUEELLA VARASTOIDUN VEDEN MÄÄRÄ	10
Kaivosalueelta poisjohdettavat vedet	11
KESKUSPUHDISTAMON TOIMINNAN KUVAUS.....	13
Yleiskuvaus toiminnan järjestämisestä.....	13
Puhdistettavat vesijakeet	14
Kaivosalueella varastoidut vedet.....	15
Raudansaostuksen alite.....	16
Raudansaostuksen ylite	17
Ro-laitoksen rejekti	17
Keskuspuhdistamon kapasiteetti.....	18
Puhdistusprosessi.....	18
Saostusmenetelmä	19
Kalkkimaidon kulutus ja syntyvän sakan määrä	21
Käsittely-yksikölle tulevat	22
RASA alite ja ylite	22
Avolouhokseen varastoitu vesi.....	23
Muodostuvan sakan sijoittaminen ja käsittely.....	24
Kipsisakka-allas 1 lohkojen 2–3 täyttösuunnitelma	28
Päätöksen 36/2014/1 lupamääräyksen 78 muuttaminen.....	30
Arvio keskuspuhdistamolta lähtevän veden sekä Latosuolle johdettavan veden laadusta.....	31
Nykyisten kenttäkäsittely-yksikköjen käyttö.....	33
KESKUSPUHDISTAMON KÄYTTÖ BIOLIOTUSKIERRON TILAVUUDEN HALLINNASSA	34
ENERGIAN KÄYTTÖ	37
PARAS KÄYTTÖKELPOINEN TEKNIikka (BAT) JA YMPÄRISTÖN KANNALTA PARAS KÄYTÄNTÖ (BEP)	38
BAT-tekniikan käyttöönotto	38
Puhdistamon suunnittelu.....	38
Laitoksen käyttö ja ylläpito	38
Muodostuvien päästöjen laatu, määrä ja vaikutus	39
Energian käytön tehokkuus.....	39
ARVIO TOIMINNAN RISKEISTÄ	39
Häiriöt puhdistamolla	39
Häiriö selkeytyksessä kipsisakka-altailla	40
Latosuo ja purkuputkilinja.....	41
SIJAINTI-PAIKKA, YMPÄRISTÖOLOSUHTEET JA YMPÄRISTÖN LAATU	41
Pohjaveden nykytila	41
VAIKUTUKSET YMPÄRISTÖÖN.....	43

Vesistöt.....	43
Pohjavedet.....	43
Ilma.....	43
Vaikutukset talousveden ottoon ja käyttöön	44
KORVAUKSET	44
TARKKAILU JA RAPORTOINTI.....	44
PERUSTELUT TÄYTÄNTÖÖNPANOHAKEKSEKSE.....	44
LUPAHAKEMUKSEN KÄSITTELY	46
Lupahakemuksen täydennykset.....	46
Lupahakemuksesta tiedottaminen.....	46
Lausunnot.....	46
Muistutus	50
Hakijan vastine	58
Neuvottelu.....	61
MERKINTÄ	61
ALUEHALLINTOVIRASTON RATKAISU.....	62
KÄSITTELYRATKAISU.....	62
Käsittelyratkaisun perustelut	62
YMPÄRISTÖLUPARATKAISU.....	64
LUPAMÄÄRÄYKSET	64
Toimintaa koskevat uudet lupamääräykset	64
Tarkkailu- ja raportointimääräykset	65
Päätöksen nro 36/2014/1 lupamääräysten kanssa rinnakkaisesti numeroidut uudet lupamääräykset	66
TOIMINNAN ALOITTAMINEN MUUTOKSENHAUSTA HUOLIMATTA.....	67
OHJAUS ENNAKOIMATTOMIEN VAHINKOJEN VARALLE.....	68
RATKAISUN PERUSTELUT	68
Lupaharkinnan perustelut.....	69
Lupamääräysten perustelut.....	73
Tarkkailu- ja raportointimääräykset	74
Toiminnan olennaisen muuttumisen johdosta annettavat lupamääräykset	74
Toiminnan aloittamisen ja vakuuden perustelut.....	75
VASTAUS YKSILÖITYIHIN VAATIMUKSIIN.....	75
LUVAN VOIMASSAOLO	75
Päätöksen voimassaolo	75
Lupaa ankaramman asetuksen noudattaminen.....	76
PÄÄTÖKSEN TÄYTÄNTÖÖNPANO.....	76
Päätöksen yleinen täytäntöönpanokelpoisuus.....	76
Päätöksen täytäntöönpano muutoksenhausta huolimatta	76
SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET	76
KÄSITTELYMAKSU	77
Ratkaisu.....	77
Perustelut	77
Oikeusohje.....	77
PÄÄTÖKSESTÄ TIEDOTTAMINEN.....	77
MUUTOKSENHAKU	79

HAKEMUS JA ASIAN VIREILLETULO

Terrafame Oy on 7.3.2016 toimittanut Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon kaivoksen keskitettyä vedenpuhdistamoa koskevan ympäristölupahakemuksen. Hakija on pyytänyt aluehallintovirastoa myöntämään oikeuden aloittaa ympäristölupahakemuksen mukainen toiminta mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta.

Hakemuksen ja sen täydennyksen mukaan yhtiö hakee lisäksi muutosta päätöksen nro 36/2014/1 (ei lainvoimainen) lupamääräykseen 78 siten, että toiminnassa sallitaan raudan saostuksen sakan ja loppuneutraloinnin sakan sijoittaminen samalle jätealueelle.

Hakemuksessa ei ole esitetty muutoksia jätevesien johtamista koskeviin päätöksiin.

MERKINTÄ

Espoon käräjäoikeus on 6.11.2014 asettanut Talvivaaran Kaivososakeyhtiö Oyj:n operatiivisen tytäryhtiön Talvivaara Sotkamo Oy:n konkurssiin Talvivaara Sotkamo Oy:n konkurssihakemuksen johdosta. Käräjäoikeus on määrännyt konkurssimenettelyn pesänhoitajaksi asianajaja Jari Salmisen Asianajotoimisto JB Eversheds Oy:stä.

Pesänhoitajan valtuuttama edustaja on Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon 18.11.2014 toimittamassa kirjelmässä ilmoittanut, että Talvivaara Sotkamo Oy:n konkurssipesä jatkaa Pohjois-Suomen aluehallintovirastossa Talvivaara Sotkamo Oy:n vireillä panemia hakemuksia ja ilmoituksia.

Talvivaara Sotkamo Oy:n konkurssipesän hallussa olleet omaisuuserät ja liiketoiminta ovat siirtyneet 14.8.2015 toteutuneella kaupalla Terrafame Oy:lle. Kaivoksen uutena toiminnanharjoittajana jatkaa Terrafame Oy, joka on ilmoittanut jatkavansa myös aluehallintovirastossa vireillä olevia hakemus- ja ilmoitusasioita.

TOIMINTA JA SEN SIJAINTI

Kaivosalue sijaitsee Sotkamon ja Kajaanin kuntien alueella, noin 23 km Sotkamon keskustasta lounaaseen. Kolmisoppi-nimisen järven eteläpuolelle ja sen ympärille sijoittuvan kaivospiirin pinta-ala on noin 60 km².

Terrafame Oy hakee ympäristölupaa kaivoksella syntyvien ja alueella varastoitujen, käsittelyä vaativien vesien käsittelylle kaivosalueelle rakennettavalla keskuspuhdistamolla. Puhdistamo tulee sijoittumaan kaivosalueelle, Terrafame Oy:n omistamalle kiinteistölle 765–402–60–18, Ruusumaa.

LUVAN HAKEMISEN PERUSTE

Ympäristönsuojelulain 29 §:n mukaan luvan saaneen toiminnan päästöjä tai niiden vaikutuksia lisäävän tai muuhun olennaisen toiminnan muuttamiseen on oltava ympäristölupa.

LUPAVIRANOMAISEN TOIMIVALTA

Ympäristönsuojelulain 35 §:n mukaan toiminnan muuttamista koskevan lupahakemuksen ratkaisee se viranomainen, jonka toimivaltaan kuuluu ratkaista vastaavaa uutta toimintaa koskeva hakemus.

Valtioneuvoston ympäristönsuojelusta antaman asetuksen 1 §:n 2 momentin 7) kohdan mukaan valtion ympäristönsuojeluviranomainen ratkaisee kaivostoimintaa koskevat ympäristölupa-asiat.

TOIMINTAA KOSKEVAT LUVAT, SOPIMUKSET JA KAAVOITUSTILANNE

Kaivosalueella muodostuvien vesien varastoinnista, käsittelystä ja puhdistettujen jätevesien johtamisesta sekä kipsisakasta ja kipsisakka-altaiden käytöstä on määrätty seuraavissa ympäristöluvuissa ja koetoimintaa koskevissa päätöksissä:

Ympäristö- ja vesitalousluvat sekä koetoimintapäätökset

Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto on 29.3.2007 myöntänyt Talvivaara Projekti Oy:lle Talvivaaran kaivoksen ympäristö- ja vesitalousluvan nro 33/07/1. Vaasan hallinto-oikeus on osittain muuttanut ympäristölupaviraston päätöstä 15.2.2008 antamallaan päätöksellä nro 08/0039/1. Korkein hallinto-oikeus on päätöksellään 24.11.2008 (taltionumero 2953) hylännyt Vaasan hallinto-oikeuden päätöksestä tehdyt valitukset.

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on 31.5.2013 myöntänyt Talvivaara Sotkamo Oy:lle Talvivaaran kaivokselle ympäristöluvan nro 52/2013/1 koskien jätevesien varastointia, puhdistamista ja johtamista Oulujoen ja Vuoksen vesistöihin. Päätöksessä on määrätty, että toiminta voidaan aloittaa muutoksenhausta huolimatta. Vaasan hallinto-oikeus on 28.4.2016 antamassaan päätöksessä nro 16/0089/2 osin muuttanut päätöstä ja muuttanut ympäristöluvan määräaikaiseksi. Vaasan hallinto-oikeuden päätöksestä on valitettu edelleen korkeimpaan hallinto-oikeuteen, jossa asian käsittely on edelleen kesken.

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on 30.4.2014 myöntänyt Talvivaara Sotkamo Oy:lle Talvivaaran kaivokselle uuden ympäristö- ja vesitalousluvan nro 36/2014/1. Vaasan hallinto-oikeus on 28.4.2016 antamassaan päätöksessä nro 16/0090/2 osin muuttanut päätöstä ja muuttanut ympäristöluvan määräaikaiseksi. Päätöksestä on valitettu edelleen korkeimpaan hallinto-oikeuteen, jossa asian käsittely on edelleen kesken.

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on 5.12.2014 myöntänyt Talvivaara Sotkamo Oy:n konkurssipesälle määräaikaisen ympäristöluvan nro 141/2014/1 Talvivaaran kaivoksen toiminnan olennaiseen muuttamiseen koskien likaantuneiden vesien varastointia Kuusilammen avolouhoksen eteläisessä avauksessa ja hylännyt hakemuksen siltä osin kuin se koskee vesienkäsittelysakkujen tilapäistä varastointia Kuusilammen alueella. Vaasan hallinto-oikeus on 28.4.2016 antamassaan päätöksessä hylännyt päätöksestä tehdyt valitukset. Päätöksestä on valitettu edelleen korkeimpaan hallinto-oikeuteen, jossa asian käsittely on edelleen kesken.

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on 24.4.2015 myöntänyt Talvivaara Sotkamo Oy:n konkurssipesälle ympäristöluvan nro 43/2015/1 koskien purkuputken rakentamista ja puhdistettujen jätevesien johtamista Talvivaaran kaivosalueelta Nuasjärveen sekä nykyisten purkupisteiden kautta Kalliojokeen johdettavan puhdistetun veden määrän tilapäistä lisäämistä. Päätöksen mukaan kaivos saa johtaa käsiteltyjä vesiä uutta purkuputkea pitkin Nuasjärveen ja vuoden 2015 aikana Latosuon kautta Kalliojokeen ja edelleen Kolmisoppeen päätöksessä annetuin määräyksiin. Päätöksessä on määrätty, että toiminta voidaan aloittaa muutoksenhausta huolimatta. Vaasan hallinto-oikeus on 28.4.2016 antamassaan päätöksessä nro 16/0091/2 osin muuttanut päätöstä ja muuttanut ympäristöluvan määräaikaiseksi. Vaasan hallinto-oikeus päätöksestä on valitettu edelleen korkeimpaan hallinto-oikeuteen, jossa asian käsittely on edelleen kesken.

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on 16.10.2016 antanut koetoimintaa koskevan päätöksen nro 129/2016/1 kipsisakka-altaan 1 loholla 1 tehtäviin peiterakennevaihtoehtojen tutkimiseen.

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on 28.10.2016 antanut päätöksen nro 142/2016/1 koskien Terrafame Oy:n rakenteilla olevan keskuspuhdistamon koetoimintaa.

Aluehallintovirastossa vireillä olevat muut Terrafame Oy:n toimintaa koskevat hakemusasiat

Korkein hallinto-oikeus on 14.2.2014 antamassaan päätöksessä palauttanut Pohjois-Suomen aluehallintoviraston käsiteltäväksi päätöksen nro 39/11/2 siltä osin kuin se koskee Talvivaaran kaivokselle tapahtuvasta veden johtamisesta vesistöstä aiheutuvan vesivoiman käytön menetyksen korvaamista Oulujoen vesistöalueelle.

Talvivaara Sotkamo Oy:n konkurssipesä on 30.3.2015 jättänyt Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon ympäristölupahakemuksen koskien kaivoksen alueella välivarastoituna olevien vesienkäsittelyn sakkujen käsittelyä ja loppusijoittamista.

Talvivaara Sotkamo Oy:n konkurssipesä on 3.8.2015 jättänyt Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon hakemuksen koskien aluehallintoviraston päätöksen nro 43/2015/1 mukaisista Talvivaaran kaivoksen Kalliojokeen

(Jormasjärven purkusuunta) vuonna 2015 johdetuista jätevesipäästöistä aiheutuneiden vahinkojen selvittämistä ja korvaamista.

Terrafame Oy on 29.4.2016 jättänyt Pohjois-Suomen aluehallintovirastolle ympäristöluvan nro 43/2015/1 lupamääräyksen 12 mukaisen selvityksen liuotusprosessin hallinnan ja toiminnan parantamisesta.

Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon on tehty kaksi oikaisuvaatimusta koskien Kainuun ja Lapin ELY- keskusten 18.12.2015 antamaa päätöstä KAIELY/752/2014, LAPELY/114/5723–2015 Terrafame Oy:n kaivoksen purkuputken ja siihen liittyvien vesien johtamisen käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailua ja kalataloustarkkailua koskevasta tarkkailuohjelmasta.

Terrafame Oy on 25.10.2016 jättänyt Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon ympäristölupahakemuksen koskien sivukivialueen KL2:n ympäristölupaa ja toiminnanaloittamislupaa.

Ympäristövaikutusten arviointi

Terrafame Oy on käynnistänyt vesienhallinnan YVA-menettelyn, jossa arvioidaan jätevesien vaikutuksia Nuasjärvessä erilaisilla sulfaattikuormilla, tarkastellaan erilaisten kuormitusskenaarioita vanhoille purkureiteille sekä kaivoksen vesienhallintaa mahdollisessa sulkemistilanteessa. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma on ollut nähtävillä mielipiteiden ja lausuntojen esittämistä varten 23.8.–3.10.2016.

Lisäksi yhtiö on käynnistänyt YVA-menettelyn koskien kaivostoiminnan jatkamista ja kehittämistä tai vaihtoehtoisista sulkemista. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma on nähtävillä mielipiteiden ja lausuntojen esittämistä varten 22.11.2016–22.1.2017.

Kaavoitustilanne

Hankealueella on voimassa Sotkamon kunnan laatima Talvivaaran kaivoksen tehdasalueen asemakaava. Kaava on hyväksytty 29.8.2006 Sotkamon kunnanvaltuustossa. Kaavan tultua lainvoimaiseksi hakijalla on ollut mahdollisuus hakea rakennuslupaa kaava-alueelle ja käynnistää luvan saatuaan rakentaminen tehdasalueella. Kaava-alueen pinta-ala on 284 hehtaaria ja tehokkuusluku $e=0,04$. Kaavassa teollisuudelle varatulle alueelle on jo nykyisin rakennettu metallien talteenottolaitos, hienomurskaamo ja sen välivarasto, huoltotilat, varastot ja toimistotilat. Keskuspuhdistamo sijoitetaan kaavan mukaiseen paikkaan teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueelle (kaavamerkintä T).

Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse asuttuja kiinteistöjä, joille keskuspuhdistamon toiminnasta voisi olla häiriötä.

KAIVOKSEN TOIMINTA

Terrafame Oy:n monimineraaliesiintymät muodostavat yhden Euroopan suurimmista tunnetuista sulfidisen nikkelin varannoista. Kaivoksella on kaksi erillistä malmiesiintymää, Kuusilampi ja Kolmisoppi, joiden todetut ja todennäköiset mineraalivarannot ovat nykyisen arvion mukaan 1121 Mt. Nämä varannot riittävät ylläpitämään suunnitellulla tuotantotavoitteella tuotantoa kymmeniä vuosia.

Kaivospiirin pinta-ala on noin 60 km². Käytössä olevat tuotantoalueet ovat Kuusilammen louhos, primääriliuotus (noin 200 ha), sekundääriliuotus (noin 200 ha), pintamaiden läjitysalue (noin 190 ha), kipsisakka-allas (noin 100 ha) ja tehdasalue. Sivukivikasalle on aluevaraus, mutta sivukiveä ei ole vielä läjitetty, koska se on hyödynnetty sekundääriliuotusalueen rakentamisessa.

Louhinta kaivoksella alkoi vuonna 2008 ja kaupallinen metallintuotanto alkoi vuonna 2009. Vuoden 2013 aikana Kuusilammesta louhittiin kiveä 10,5 Mt, josta malmin osuus oli 7,4 Mt. Vuonna 2013 nikkeli tuotanto oli 8741 tonnia (vuonna 2012 noin 13 000 t) ja sinkkituotanto 13 059 tonnia (vuonna 2012 noin 26 000 tonnia). Yhtiön louhinta- ja materiaalinkäsittelytoiminnot ovat olleet keskeytettyinä marraskuusta 2013 saakka lukuun ottamatta kevään 2014 muutamien viikkojen ajan tehtyä koeluontoista vanhojen primäärikasojen purkua. Metallitehtaan tuotanto ja bioliuotus olivat käynnissä koko vuoden 2014.

Vuonna 2015 Talvivaara Sotkamo Oy:n konkurssipesä aloitti primääriliuotuskasojen purkamisen ja liuotetun malmin siirtämisen sekundääriliuotuskasolle kevättälvella 2015. Terrafame Oy aloitti louhinnan ja malmin tuotannon syksyllä 2015. Bioliuotuskasoilla on työskennelty normaalisti läpi vuoden. Metallien tuotannossa pidettiin pitkäjaksoinen huoltoseisakki kevään ja kesän 2015 ajan niin, että vain toinen tuotantolinjoista oli käytössä ja metalleja saostettiin natriumvetysulfidin avulla normaalisti käytettävän rikkivedyn sijasta. Vuoden 2016 alkaessa yhtiön kaikki tuotanto-osastot ovat olleet toiminnassa.

Tuotanto perustuu biokasaliuotukseen, jossa metallit irrotetaan malmista bakteerien avulla. Biokasaliuotuksessa mikrobeille luodaan optimaaliset kasvuolosuhteet. Tuotantoprosessin keskeisimmät vaiheet ovat: louhinta, murskaus, agglomerointi, biokasaliuotus ja metallien talteenotto. Agglomeroinnin jälkeen malmi kasataan noin kahdeksan metriä korkeiksi kasoiksi, joissa sitä liuotetaan bakteerien avulla noin puolentoista vuoden ajan. Kasaan asennetun putkiston läpi puhalletaan malmikasaan alhaisella paineella ilmaa. Kasaa kastellaan liuoksella, jota kierrätetään kasan läpi metallien liuotuksen ja mikrobitoiminnan kannalta välttämättömien, happamien olosuhteiden luomiseksi. Happaman vesiliuoksen metallipitoisuuden noustessa riittävän korkeaksi, liuos johdetaan metallien talteenottoon. Primääriliuotuksen jälkeen kasa siirretään sekundäärialiueelle, missä liuotusta jatketaan, jotta metallit saadaan talteen myös osittain liuenneista kasan osista. Sekundäärikasa on myös liuotetun malmin

loppusijoituspaikka. Bioliuotuksessa malmin sisältämät metallisulfidit hapatetaan mikrobitoiminnan kautta liukoiksi yhdisteiksi.

Metallien talteenotossa nikkeli, kupari, sinkki ja koboltti saostetaan liuotuskasalta saatavasta liuoksesta pelkistämällä ne jälleen metallisulfideiksi. Saostus suoritetaan rikkivedyllä kolmessa eri vaiheessa. Prosessit ovat toteutusjärjestyksessä kuparisulfidin, sinkkisulfidin ja nikkeli-koboltti sekasulfidin saostus. Saostukset tehdään kahdella eri saostuslinjalla, jotka ovat prosessivaiheiden suhteen lähes identtiset. Sakat erotetaan liuoksesta sakeuttimessa. Osa sakasta kierrätetään takaisin saostusprosessiin, mutta suurin osa siitä suodatetaan tuotteeksi.

Viimeisen prosessivaiheen jälkeen liuos syötetään raudansaostukseen (RASA) ja loppuneutralointiin (LONE). Raudansaostusvaiheessa liuoksen pH nostetaan kalkkikivilietteen avulla. LONE-vaiheen saostus toteutetaan nostamalla liuoksen pH selkeästi emäksiselle tasolle ($\text{pH} = 10$) sammutetulla kalkilla ($\text{Ca}(\text{OH})_2$), mikä mahdollistaa jäännös- ja muiden metallien saostamisen hydroksidina. Kipsiä sisältävä hydroksidisakka erotetaan sakeuttamalla. Sakat näistä prosessivaiheista johdetaan kipsisakka-altaaseen.

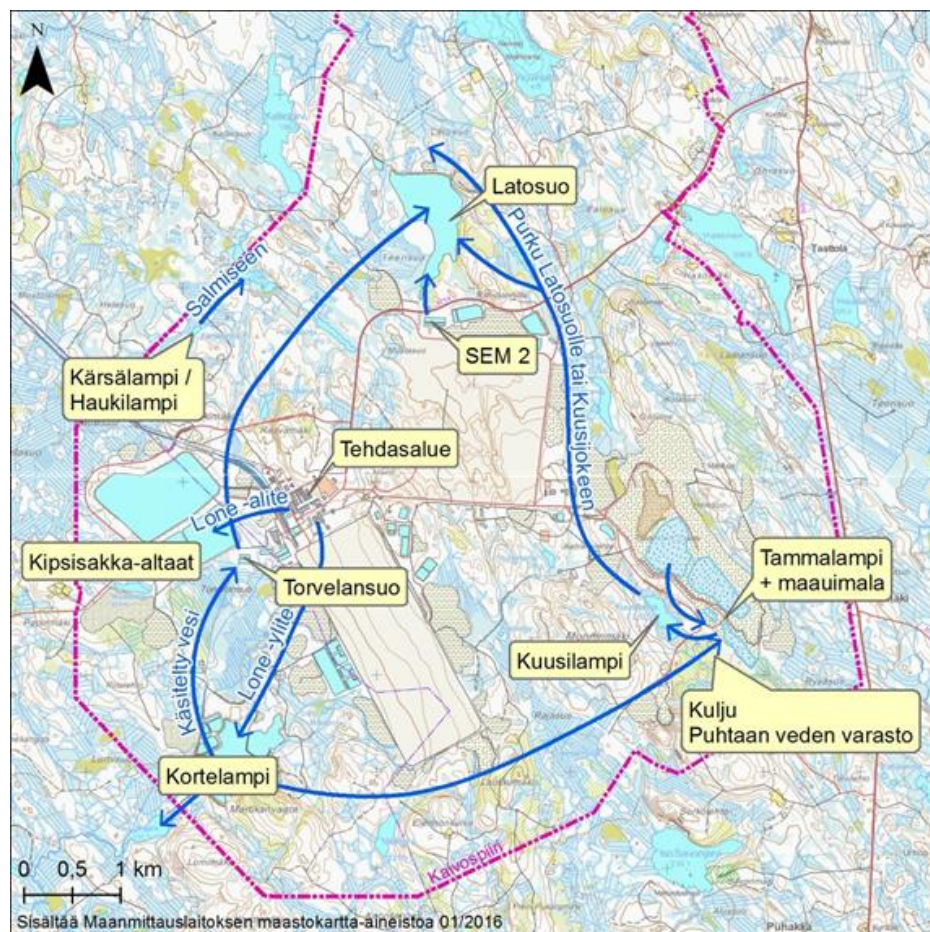
KAIVOKSEN NYKYINEN VESIKIERTO

Terrafamen kaivosalueelle kertyy yhtiön arvion mukaan keskimääräisellä sadannalla vuosittain noin $5,5\text{--}6 \text{ Mm}^3$ vettä, joka tulee voida käsitellä ja johtaa pois kaivosalueelta. Terrafamen kaivoalueen vesienhallintasuunnitelma käsittää kaivosalueelle tulevat vedet sekä kaivosalueella näistä vesistä muodostuvien erilaatuisten vesien määrät ja laadut sekä kuvauksen vesienkäsittelystä ja vesitaseeseen liittyvien riskien hallitsemisesta.

Loppuneutraloinnin (LONE) ylitevesi on mennyt vuodesta 2013 alkaen pääosin käyttövedeksi tai käänteisosmoosilaitokselle syöttövedeksi. Syksyllä 2013 on otettu käyttöön kolmas käänteisosmoosiyksikkö (RO-yksikkö), jonka jälkeen valtaosa loppuneutraloinnin ylitevedestä on johdettu käänteisosmoosilaitokselle ja siitä valmistettu käyttövettä tehtaan vaativiin vedenkäyttökohteisiin. Kortelammelle ja muille kontaminoituja vesiä sisältäville alueille tulevat sade- ja valumavedet puhdistetaan ennen johtamista ympäröiviin vesistöihin.

Alueelle rakennettiin vuonna 2013 kenttäpuhdistamoja, joiden kapasiteetti on yhteensä noin $3\,000\text{--}4\,000 \text{ m}^3/\text{h}$. Käsiteltävät vedet ovat alueen suoja-, pumppaus-, hule- ja sadevesiä, kipsisakka-altaan ylitevettä (kiintoaineen laskeutumisen jälkeen vapautunutta vettä) sekä alueella varastoituja, kipsisakka-altaan vuodosta kontaminoituja vesiä. Neutralointia käsittely-yksiköillä on tehty kalkkimaidolla, jolloin raskasmetallit saostuvat pH:n nousun myötä hydroksideina ja sakka on erotettu ulos laskettavasta vedestä.

Vesiä on käsitelty Kortelammen, SEM2-altaan, Torvelansuon ja Tammalammen käsittelypisteissä alla olevan kuvan mukaisesti:



KAIVOSALUEELLA VARASTOIDUN VEDEN MÄÄRÄ

Kaivosalueella on tällä hetkellä (tilanne 21.11.2016) varastoituna n. 4 Mm³ vettä. Vesistä noin 3,3 Mm³ on likaantunutta vettä, joka tulee käsitellä jotta se voidaan johtaa ulos kaivosalueelta. Alueella on puhdistettua, ympäristölupapäätösten nro 52/2013/1 ja nro 43/2014/1 mukaiset raja-arvot täyttävää vettä yhteensä 0,7 Mm³.

Edellä mainittujen lisäksi käsittelyä vaativia vesijakeita syntyy kipsisakka-altailla, kun sinne metallien talteenottolaitoksesta johdettavan lietteen kiintoaine laskeutuu ja kirkas vesi on johdettavissa pois altaalta. Kipsisakka-altailla olevan vapaan veden määrä on yhteensä noin 551 000 m³ (tilanne 25.7.2016), joista lohkoilla 2–3 on noin 280 000 m³ ja lohkoilla 5–6 271 000 m³. Tällainen vesimäärä kipsisakka-altailla tulee olla, jotta lietteen laskeutuminen voidaan varmistaa. Kipsisakka-altaassa ei siis varastoida ylimääräistä vettä, vaan vain se määrä, mikä tarvitaan kiintoaineen laskeutumiseen.

Kontaminoituneet vedet sijaitsevat pääosin louhoksessa ja eteläisen käsittely-yksikön alueella (Kortelampi ja Lumelantien patoallas ”Majava”). Käsittelyä vaativia vesiä on myös vähäisessä määrin pohjoisen käsittely-yksikön alueella (Haukilampi ja Kärälampi).

Kuusilammen avolouhoksessa on varastoitu vettä vuodesta 2012 lähtien. Louhos on jaettu kolmeen osaan. Louhoksen eteläiseen avaukseen rakennettiin vuonna 2014 vesivarastopato, jonka takana varastoidaan vettä Pohjois-Suomen aluehallintoviraston myöntämän ympäristölupapäätöksen nro 141/2014/1 mukaisesti. Päätöksen mukaan vettä voidaan varastoida vuoden 2019 loppuun asti ylimmillään padon HW-tasolla +205,8 mmp.

Alla olevassa taulukossa on esitetty kaivoksen vesivarastojen tilanne 21.11.2016:

Allas	Pinta 25.7.2016	Liuostila- vuus 25.7.2016	HW- pinta	HW- tilavuus	HHW- pinta	HHW- tilavuus
Kortelampi*	201,11	774 278	204,2	1 833 000	205,5	2 597 000
Majava	206,96	355,593	207	399 225		
Kipsisakka-altaat						
Haukilampi	208,68	146 625	208,5	124 000	209	187 000
Kärsälampi	206,96	48 911	207	49 000	207,5	71 000
Louhos						
Pohjoinen avaus	144,96	263 160				
Eteläinen avaus	200,33	1 685 360	205,8	2 695 000	206,3	2 788 000
Likaantuneet vedet yhteensä			3 273 927	(pl. kipsisakka-altailla oleva vesi)		
Latosuo	190,13	539 474	191,7	1 239 000	192,5	1 743 000
Kuusilampi	228,32	139 417	232,7	793 000	233,5	955 000
Kulju	227,13	19 980	232	1 000 000	232,5	1 200 000
Puhdistetut vedet yhteensä			698 871			
Yhteensä koko alueella			3 972 798			

*Tilavuudessa mukana myös Urkin allas

Terrafame aloitti louhinnan syksyllä 2015. Louhinta aloitettiin pohjoisessa osassa johtuen vallitsevasta vesitilanteesta. Malmiesiintymä pohjoisosassa on kapea ja louhinta tapahtui suppealla alueella. 18.2.2016 Terrafame toimitti Kainuun ELY-keskukselle ilmoituksen toiminnan muuttamisesta ympäristölupapäätöksen nro 52/2013/1 määräyksen 4f mukaisesti. Ilmoituksessa esitetyn mukaan louhoksen keskimmaisessa avauksessa (ns. pääramppi) varastoitu vesi siirretään louhoksen pohjoiseen osaan, jolloin louhinta voidaan siirtää keskimmaiseen avaukseen. Kainuun ELY-keskus toimitti yhtiölle vastauksen 22.2.2016, jossa se katsoi että toiminnanmuutos ei lisää tai muuta toiminnasta syntyviä päästöjä. Vesi siirrettiin keskimmaisesta avauksesta pohjoiseen osaan louhimalla avausten välistä kannasta kapeammaksi. Kavennettuun seinämään louhittiin avauksesta toiseen johtava n. 5 m leveä kanaali 14.4.2016. Loppuosa vedestä siirrettiin pohjoiseen avaukseen pumppaamalla.

Kaivosalueelta poisjohdettavat vedet

Tehdasalueelta johdettiin prosessi- ja ylijäämävesiä vesistöön vuonna 2013 noin 5,7 Mm³, josta 60 % pohjoiseen Oulujoen vesistöön ja 40 % etelään Vuoksen vesistöön. Vuonna 2014 kaivosalueelta johdettiin vesiä yhteensä noin 4,82 Mm³, joista noin 2,74 Mm³ (57 %) johdettiin pohjoiseen Oulujoen vesistöön ja noin 2,08 Mm³ (43 %) etelään Vuoksen vesistöön. Vuonna 2014 juoksutettu kokonaisvesimäärä oli lähes mil-

joona kuutiota vähemmän kuin vuonna 2013. Vuonna 2015 vettä johdettiin kokonaisuudessaan noin 8,4 Mm³, josta noin 1,4 Mm³ purkuputken kautta Nuasjärveen.

Kaivosalueelta johdetaan käsiteltyjä vesiä Nuasjärveen Latosuon patoaltaalta lähtevän purkuputkilinjan kautta. Latosuolle käsiteltyjä vesiä johdetaan Tammalammen vedenkäsittely-yksiköltä Kuusilammen ja Kuljun käsitellyn veden varastoaltaiden kautta. Lisäksi Latosuolle johdetaan vettä kaivosalueen eteläiseltä käsittely-yksiköltä eli Kortelammelta. Latosuolta juoksutetaan vesiä Nuasjärveen ympäristölupapäätöksen 43/2015/1 mukaisesti ja siten kuin sitä on muutettu Vaasan hallinto-oikeuden päätöksellä nro 16/0091/2.

Edellä mainitun purkuputken kautta ulosjuoksutettavan vesimäärän lisäksi ns. vanhoille purkureiteille eli lähimpiin vesistöihin juoksutetaan vettä ympäristölupapäätöksen 52/2013/1 mukaisesti. Myös Nuasjärven purkuputkelle annetussa ympäristöluvassa 43/2015/1 on annettu lupa juoksuttaa vettä vanhoille purkureiteille Oulujoen suuntaan purkuputken rakennustöiden ajan. Tämän luvan mukainen juoksutus lopetettiin 29.10.2015 kiintiön täytyttyä.

Vettä johdetaan Vuoksen vesistöön Kortelammen purkupisteistä Ylä-Lumijärven ohittavaan uomaan, joka laskee Lumijokeen. Oulujoen suuntaan vettä juoksutetaan nykyisten käytäntöjen mukaan joko Latosuon, Kärsälammen tai Kuusilammen purkupisteistä. Näistä Latosuo ja Kuusilampi laskevat Kuusijoen kautta Kalliojokeen ja edelleen Kolmisoppeen. Kärsälammen purkupiste laskee Salmiseen, josta edelleen Salmisenpuuron kautta Kalliojärveen ja Kalliojokeen. Vuonna 2015 vanhoille purkureiteille on johdettu Vuoksen vesistöön 1,85 Mm³ ja Oulujoen vesistöön yhteensä 5,12 Mm³. Oulujoen vesistöön johdettavasta vesimäärästä noin 4 Mm³ oli lupapäätöksen 43/2015/1 mukaista juoksutusta vanhoille purkureiteille. Lisäksi kaivosalueelta on juoksutettu vettä vuonna 2015 ympäristösuojelulain (527/2014) 123 §:n mukaisten ilmoitusten mukaisesti ympäristöturvallisuuden varmistamiseksi vesivarastoaltaiden uhatessa täytyttyä.

Tämän hetkisen arvioidun mukaan, huomioiden Vaasan hallinto-oikeuden 28.4.2016 antamat päätökset 16/0087/2, 16/0088/2, 16/0089/2, 16/0090/2 ja 16/0091/2, kaivosalueella olevat ylimääräiset vedet saadaan kaikki käsiteltyä ja juoksutettua ulos vuosina 2024–2025, riippuen tulevien vuosien sadannassa. Luonnollisesti vähäinen vuosisadanta nopeuttaa altain tyhjentämistä ja toisaalta suuri vuosisadanta hidastaa sitä. Yhtiön ennusteissa on nyt käytetty sadanta-arvona kolmen viime vuoden keskiarvoa, joka on Ilmatieteen laitoksen keskisadantaa korkeampi. Mallinuksissa on oletettu, että bioliuotus on toiminnassa eli uutta malmia louhitaan, jolloin haihdunta on normaali haihduntaa suurempi ja kasattava malmi sitoo vettä.

Keskuspuhdistamo ei sinänsä nopeuta tai hidasta ylimääräisten vesien poistamista. Alueelta pois johdettavan veden laatua ja määrää koskevissa lupapäätöksissä 52/2013/1 ja 43/2014/1 ja niitä osin muuttaneissa

Vaasan hallinto-oikeuden päätöksissä 16/0089/2 ja 16/0091/2 on annettu määräykset poisjohdettavan veden laadulle ja juoksutuksesta syntyvälle kuormitukselle, eikä näitä ulosjuoksutuksia koskevia lupamääräyksiä haeta tällä ympäristölupahakemuksella muutettaviksi. Alueelta poistettavan veden määrä on laskettu näiden tekijöiden perusteella ja yhtiön vesimallinnukset on tehty näiden lupamääräysten, mm. kuormituskiintiöiden mukaisesti.

Keskuspuhdistamon käyttö mahdollistaa kuitenkin yhtiön vesitaseeseen kuuluvien kontaminoituneiden valuma-alueiden ja nykyisten käsittely-yksiköiden alueiden tyhjentämisen, kun vesien ja sakkojen käsittely keskittyy yhteen pisteeseen, mikä puolestaan on edellytys sille, että alueet voidaan puhdistaa ja sittemmin erottaa pois valuma-alueesta. Mahdollisuus tyhjentää altaita vähentää siis taseeseen tulevan veden määrää. Asiassa on tietysti huomioitava myös vireillä oleva (PSAVI/931/2015) valuma-alueiden kunnostamisen ja alueilla olevien sakkojen ja lietteiden käsittelyn ja loppusijoittamisen ympäristölupaprosessi, sillä kunnostusta ei voida tehdä ennen kuin mainittu hakemusasia on ratkaistu. Keskuspuhdistamon käyttöönoton jälkeen sakkojen synty keskittyy kipsisakka-altaille, joten puhdistamon käyttö osaltaan helpottaa tulevia alueiden kunnostustöitä, kun niille ei enää kerry uutta, käsittelyä vaativaa sakkaa.

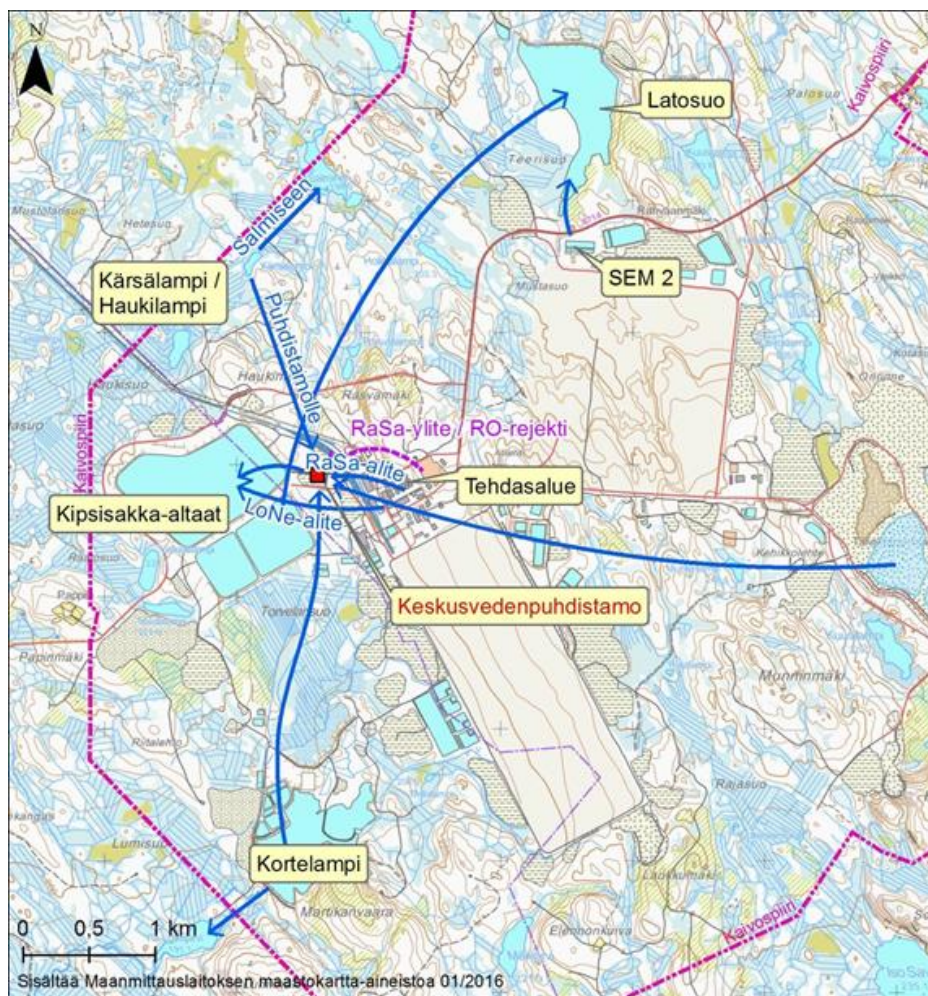
KESKUSPUHDISTAMON TOIMINNAN KUVAUS

Yleiskuvaus toiminnan järjestämisestä

Terrafamen kaivoksen nykyiset vesienkäsittely-yksiköt ovat päästötarkailutietojen perusteella toimineet hyvin ja niillä käsitelty vesi täyttää vesien käsittelyä, varastointia ja johtamista koskevien ympäristölupapäätösten (52/2013/1 ja 43/2015/1) lupaehdot. Keskuspuhdistamon tavoitteena on säilyttää vähintään nykyinen vedenpuhdistustaso.

Keskuspuhdistamon käyttö helpottaa vesienkäsittelyyn liittyvää logistiikkaa (kalkkimaidon johtaminen käsittely-yksiköille, syntyvän lietteen käsittely) ja tuo myös käyttöön liittyviä kustannussäästöjä. Kustannussäästöjä syntyy paitsi logistiikan helpottumisen myötä, niin myös kalkin hyötysuhteen parantuessa paremmin hallittavissa olevassa prosessissa. Keskittelyn laitoksen operointi on nykyisten, hajautettujen käsittely-yksiköiden operointia tehokkaampaa ja hallitumpaa.

Keskuspuhdistamon toiminta tulee perustumaan nykyisinkin kaivoksen vesienkäsittelyssä käytettävään saostustekniikkaan. Puhdistamo suunnitellaan ja rakennetaan siten, että sinne voidaan tarvittaessa asentaa sulfaatinpoistoon soveltuvaa lisäteknikkaa. Keskuspuhdistamorakennus sijoitetaan metallien talteenottolaitokselta ja kalkkitalolta tulevan putkisillan viereen. Keskuspuhdistamon tavoitteena on korvata nykyiset, eri puolilla kaivosaluetta sijaitsevat vesienkäsittely-yksiköt alla olevan kuvan mukaisesti:



Keskuspuhdistamon käyttöönotolla voidaan lopettaa vesienkäsittelyssä syntyvien sakkojen sijoittaminen eripuolilla kaivosta oleviin väliaikaisiin varastoihin, mikä on edellytys sille, että välivarastoissa olevia sakkoja päästään loppusijoittamaan. Tällöin myös nyt kontaminoituneet, tällä hetkellä altaina toimivat maa-alueet voidaan puhdistaa ja erottaa vesitaseeseen kuuluvasta valuma-alueesta.

Puhdistamosta ei aiheudu uusia ympäristöpäästöjä, eli nykyisten ympäristölupien pitoisuusrajat ja kuormituskiintiöt säilyvät ennallaan. Vanhojen purkureittien kiintiöt ollaan pitämässä nykyisinä. Käytännössä näitä reittejä pitkin voidaan ohjata esimerkiksi valuma- tai sulamisvesiä tai nykyisillä kenttäpuhdistamoilla käsiteltyjä vesiä nykyisten, täytöntöönpanokelpoisten ympäristölupapäätösten mukaisesti.

Puhdistettavat vesijakeet

Keskuspuhdistamossa varaudutaan käsittelemään kaikkia keskeisiä kaivoksella muodostuvia jätevesijakeita. Niitä koskevat tiedot on esitetty seuraavissa kappaleissa.

Kaivosalueella varastoidut vedet

Kaivosalueella varastoituneena olevia, osin kontaminoituneita vesijakeita, käsitellään nykyisillä hajautetuilla vesienkäsittely-yksiköillä ja niiden laatua tarkkaillaan osana yhtiön veloitettarkkailuohjelmaa.

Tällaisia vesijakeita ovat esimerkiksi:

- Eteläiseltä vedenkäsittely-yksiköltä eli Kortelammen ja Lume-
lan patoaltailta tuleva vesi. Vettä käsitellään tällä hetkellä Kor-
telammen ja Tammalammen vedenkäsittely-yksiköillä, joilta
se johdetaan Vuoksen tai Oulujoen vesistöihin tai puhdistetun
veden varastoaltaisiin.
- Avolouhoksessa tällä hetkellä varastoitu vesi. Vettä käsitel-
lään tällä hetkellä Tammalammen vedenkäsittely-yksiköllä,
jolta se johdetaan pääosin Oulujoen vesistöön tai puhdistetun
veden varastoaltaisiin. Lisäksi käsittely-yksikölle johdetaan
jatkossa avolouhokseen kertyvä kalliopohjavesi tai muu yli-
määräinen louhoksessa syntyvä vesi.

Näiden vesijakeiden käsittely keskuspuhdistamolla tulee kestäämään useita vuosia. Tämä siksi, että ylimääräisten, tuotannon kannalta tarpeet-
tomien vesien varastoaltaita ei voida sulkea ennen kuin allasalueiden
maaperä on puhdistettu. Puhdistustyö ei voi valmistua ennen kuin ve-
sienkäsittelyssä syntyvien sakkojen käsittely ja loppusijoittaminen on rat-
kaistu.

Kun yhtiön vesienhallinta on saatu tilanteeseen, jossa alueella ei ole yli-
määräisiä vesivarastoja ja nykyiset allasalueet on saatu tyhjennettyä,
keskuspuhdistamolle johdetaan raudansaostuksen alite sekä avo-
louhoksen kuivanapitovesiä (kalliopohjavetenä, valumana ja sadantana
alueelle tulevat). Lisäksi kipsisakka-altaalle johdetaan suoraan loppu-
neutraloinnin alitesakka. Kuvatussa tilanteessa loppuneutraloinnin sakan
määrän voi arvioida olevan 200–250 m³/h ja raudansaostuksen sakan
125–400 m³/h ja sakkojen laadun olevan nykyisen kaltainen. Väkevimi-
millään syötteet ovat, jos tilanne olisi se, että reaktoreihin syötettäisiin
vain raudansaostuksen alitetta (ja mahdollisesti ylitettä).

Avolouhoksen kuivanapitoveden laatu on keskimäärin kuvattu ao. taulu-
kossa. Taulukon tulokset kuvaavat louhosveden laatua ennen louhoksen
vesivarastokäyttöä. Kuivanapitoveden määrä on nykyisellään arvioitu
olevan n. 200 m³/h.

	pH	Ni mg/l	Zn mg/l	Co mg/l	Cu mg/l	Fe mg/l	Mn mg/l
MIN	3,0	0,3	1,0	0,4	0,1	19,0	82,0
MAX	6,1	76,0	202,0	1,0	1,0	150,0	390,0
AVERAGE	3,7	27,7	63,4	0,7	0,4	73,7	236,0

Käsiteltävän veden laatu vaihtelee sen mukaan, mistä lähteistä ja kuinka
paljon vesiä syötetään.

Arvio keskuspuhdistamolle johdettavien vesien keskimääräisestä laadusta on esitetty seuraavissa taulukoissa:

	Puhdistamolle tulevat				
Muuttujat	Jätejakeet muualta		RASA alite	RASA ylite	RO-rejekti
keskiarvo min-max	Käsittely-yksiköille tulevat	Avolouhos	2015 velvoitetarkkailu	2016 (yhtiön oma tarkkailu)	2016 (yhtiön oma tarkkailu)
vesimäärät	750–850		150–300	tarvittaessa	tarvittaessa
Cu (µg/l)	84 <2-520	127 <70-150	<600 <600	310 <60–910	20,6 0–150
Ni (µg/l)	5391 2,1-30 000	31442 20 900-47 500	57334 12 000–180 000	69 385 2 99 –756 000	6,37 0–160
Zn (µg/l)	12893 <5-80 000	78533 38 700-102 000	2158 <200–35 800	1 376,38 <200–38 400	62,63 0–480
Mn (mg/l)	118 83-1 200 000	526 275-883	2634 914–3 689	3704,5 191-35 310	0,065 0,01–0,38
Fe (mg/l)	95 34-1 000 000	692 240-1 291	5708 1 859–8 841	10 635,8 626-16 550	0,347 0,01–35,9
SO ₄ (mg/l)	4773 1 000-20 000	8517 5 690-11 960			10 878,74 60,8–20 077
U (µg/l)	89 <0,1-1 100	705 340-1 280	3612 <3 300–12 700	6 114,4 <1 000–24 300	
Hg (µg/l)	0 <0,02-0,084				
Cd (µg/l)	24 <0,03-160	<250	252 <200–1 410	207,3 <20-1 360	
Pb (µg/l)	3 0,59-17				
Na (mg/l)	545 31-2 000	503 408-644	1974 952-2 656	1762,4 169-12 380	3 618,2 35,6–6 943
Al (µg/l)	32216 <20-540 000	69308 48 700-117 000	133726 1 380–2 690 000	104 575 700-1 162 000	121,8 0-2 270
Co (µg/l)	149 <0,5-710	700 490-1 030	925 <300–6 240	736,2 150–5 730	
Ca (mg/l)	482 110-1 200	332 264-427	508 410-633	575,1 63,6-5135	1221,3 7,3-1 702
Mg (mg/l)	411 54-3 000	793 517-1 139	4828 1 766–6 181	5823,5 355-8891	42,9 0,04-375
pH	5,6 2,9-10,3	3,4 2,86-4,17	4,8 4,18–5,84	4,76 4,16-6,16	8,1 7-10,2
Kiintoaine (mg/l)	29 <2-780	29 17-41	332415 1 000–526 400	200 (v.2015) 9 760–202 900	15 0-116
S-joht. (mS/m)	559 140-1700	886 648-1 153			15 975,78 138,9-30 599

Raudansaostuksen alite

Raudansaostuksen alite johdetaan jo nykyisellään kipsisakka-altaalle. Alitteen tyypillinen virtaama on noin 150 m³/h ja pH noin 5. Alite on kannattavaa johtaa keskuspuhdistamolle, koska tällöin sen pH nousee (arvioidun mukaan yli tason 9).

Raudansaostuksen alitetta voidaan johtaa keskuspuhdistamon ohi suoraan kipsisakka-altaalle noin neljän kuukauden ajan puhdistamon käyttöönotosta. Tämä siirtymäaika tarvitaan, jotta voidaan varmistua puhdistamon häiriöttömästä toiminnasta molemmilla käsittelylinjoilla. Tällä hetkellä käytössä on vain keskuspuhdistamon linja 1, linjan 2 ollessa vielä rakenteilla. Laitos valmistunee viimeisten keskeneräisten töiden osalta tammikuun 2017 aikana.

Raudansaostuksen ylite

Poikkeustilanteissa keskuspuhdistamolle voitaisiin johtaa raudansaostuksen ylite, joka nykytilanteessa johdetaan loppuneutraloinnin prosessivaiheeseen ja osin raffinaatin mukana takaisin liuoskiertoon. Raffinaattia sellaisenaan keskuspuhdistamolle ei ole tarkoitus johtaa. Veden laatu vastaa siis laadultaan loppuneutraloinnin syötettä, joten myös syntyvä sakka vastaa arvion mukaan loppuneutralointisakkaa. Raudansaostuksen ylitteen johtamisella keskuspuhdistamolle mahdollistetaan tehokkaampi liuospoisto, mikäli poikkeuksellinen liuoskierron tilavuus sen vaatii. Ylitteen vaikutus vesienkäsittelyssä riippuu siitä, millä virtaamalla liuosta johdetaan käsiteltäväksi ja miten kauan poikkeuksellisen syötteen johtaminen jatkuu. Esimerkiksi kuukauden ajanjaksolle mallinnettuna, olettaen liuosvirtaamaksi 250 m³/h ja natriumpitoisuudeksi 1 500 mg/l, natriumin määrä vesienkäsittelyssä lisääntyy noin 270 t/kk mikä tarkoittaa noin 565 t/kk sulfaattikuormitusta. Tyypillinen virtaama syöttöliuokselle olisi noin 100–200 m³/h ja ylitteen pH noin 5.

Ro-laitoksen rejekti

Keskuspuhdistamolle on varattu tekninen mahdollisuus syöttää käsiteltäväksi RO-laitoksella, eli käänteisosmoosilaitoksella, syntyvää rejektiä eli hylkyvettä. Kun malmintuotanto on ollut käytöstä, liuotuskasojen kyky haihduttaa ja sitoa liuosta on ollut huomattavasti paremmin kuin malmintuotannon keskeytysten aikana. Maaliskuusta 2016 alkaen rejekti on johdettu liuoskiertoon. Tätä aiemmin se on johdettu kipsisakka-altaille, josta se on edelleen johdettu käsiteltäväksi. Tavoitteena on, että rejekti voitaisiin tulevaisuudessa johtaa liuoskiertoon. Toissijaisesti rejekti voitaisiin johtaa keskuspuhdistamolle, jos sen johtaminen liuoskiertoon ei ole mahdollista vesitaseen tilanteen vuoksi. Siihen, kuinka paljon mahdollinen rejektien käsittely vesienkäsittely-yksiköllä vaikuttaa puhdistetun veden sulfaatti- ja natriumpitoisuuksiin, vaikuttaa luonnollisesti rejektin määrä ja vesienkäsittelyyn johtamisen kesto. Jos rejektin palautusvirtaamaksi oletetaan 150 m³/h ja natriumpitoisuudeksi 3 500 mg/l, natriumin määrä olisi noin 378 t/kk (150 m³/h * 24 h/d * 30 d/kk * 3,5 kg/m³ = 378 000 kg/kk = 378 t/kk). Huomioiden sulfaatin ja natriumin moolimassat, vastaavasti potentiaali sulfaattikuorman (Na₂SO₄) olisi 790 t/kk.

Keskuspuhdistamon kapasiteetti

Kalkkituotteilla tehtävään neutralointiin perustuvaa vedenpuhdistustekniikkaa on kaivoksella tällä hetkellä käytössä noin 3 000–4 000 m³/h kapasiteetti. Vanhojen puhdistamoiden koko kapasiteetti on ollut käytössä lähinnä tulvakausina. Jatkossa vesiä tullaan johtamaan purkuputken käytön myötä tasaisemmin pitkin vuotta, jolloin aiempaa pienempi kapasiteetti on riittävä. Lisäksi voidaan tarvittaessa edelleen käyttää nykyisiä puhdistamoja apuna, mikäli se katsotaan tarpeelliseksi, erityisesti keskuspuhdistamon toiminnan ylösajon ja laadunvarmistuksen aikana.

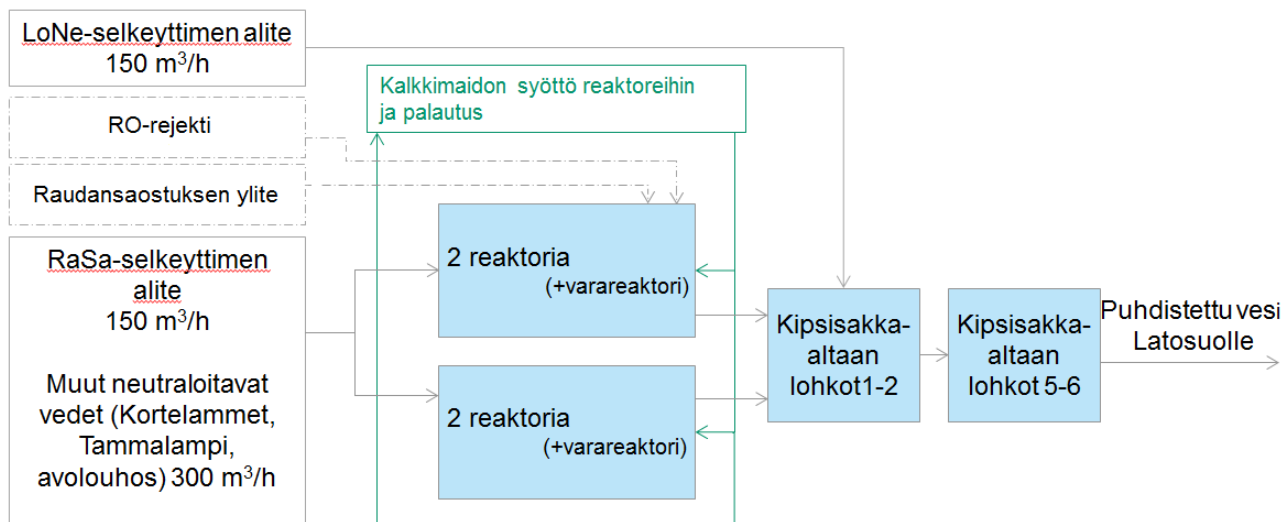
Puhdistamo on suunniteltu ja mitoitettu niin, että puhdistamoa on mahdollista käyttää kolmella linjalla, á 700 m³/h, joissa kussakin on kaksi reaktoria. Lähtökohtaisesti puhdistamoa ajetaan kahdella linjalla. Laitoksen maksimikapasiteetti 2100 m³/h. Tyypilliset virtaamat ovat raudansaostuksen alitteelle n. 150–300 m³/h ja muille vesijakeille yhteensä n. 700–850 m³/h. Kapasiteetti on pienempi kuin nyt käytetyillä, hajautetuilla vesienkäsittely-yksiköillä. Esimerkiksi tulva-aikaan vesimäärät varastoaltailla siis nousevat hetkellisesti. Varastoinnissa voidaan käyttää olemassa olevia altaita. Maapohjaiset altaat tullaan pitkällä aikavälillä tyhjentämään, poistamaan käytöstä ja niiden maaperä puhdistamaan, jonka jälkeen niille satava vesi ei kontaminoidu eikä siten vaadi käsittelyä.

Puhdistusprosessi

Puhdistamon toiminta tulee perustumaan kalkkineutralointiin, joka on todettu tehokkaaksi menetelmäksi kaivosvesien puhdistamisessa. Puhdistamolle johdetaan metallien talteenottolaitoksen raudansaostuksen (RASA) selkeyttimen alite sekä eri puolilta kaivosaluetta kerättävät laimeat valumavedet välivarastoalueilta sekä avolouhoksen avauksista. Lisäksi puhdistamolla voidaan käsitellä käänteisosmoosilaitoksen (RO) rejektia sekä tarvittaessa raudansaostuksen selkeyttimen ylitettä.

Kemikaali (Ca(OH)₂) syötetään ja sekoitetaan käsiteltävään veteen puhdistamon reaktoreissa. Tämän jälkeen veden ja sakan seos johdetaan kipsisakka-altaiden lohkolle 2 esiselkeytykseen. Keskuspuhdistamolta tulevan lietteen lisäksi lohkolle 2 pumpataan loppuneutraloinnista tuleva sakkaa sisältävä alite. Tässä lohkoissa kiintoaine laskeutuu altaan pohjalle. Selkeytynyt vesi pumpataan kipsisakka-altaiden lohkoille 5 ja 6 jälkiselkeytystä varten ja sieltä edelleen Latosuolle. Latosuolta vedet johdetaan vuonna 2015 valmistuneessa purkuputkessa Nuasjärveen.

Keskuspuhdistamon toimintakaavio on esitetty seuraavassa kuvassa.



Puhdistamo suunnitellaan ja rakennetaan siten, että sinne voidaan tarvittaessa asentaa sulfaatinpoistoon soveltuvaa lisäteknikka esim. käänteis-osmoosilaitoksen rejektin puhdistamista varten.

Puhdistamon keskeinen hyöty on siinä, että vesienkäsittely saadaan keskitettyä yhteen paikkaan, jolloin vedenkäsittelyn operointi helpottuu, kalkkilogistiikka järkevöityy ja vesienkäsittelysakat muodostuvat järkevään loppusijoituspaikkaan eli kipsisakka-altaille. Puhdistamosta ei aiheudu uusia päästöjä ympäristöön, eli nykyisten ympäristölupien pitoisuusrajat ja kuormituskiintiöt säilyvät ennallaan. Veden laadun osalta tavoitteena ovat jo nykyisellään saavutettu reduktioaste ja tuoteveden pitoisuustaso, joka ovat selvästi alle ympäristöluvan raja-arvojen.

Keskuspuhdistamolla vedet käsitellään käyttäen kahta linjaa, joissa kummassakin on kolme reaktoria sarjassa. Molempien linjojen kolmatta reaktoria käytetään tarvittaessa joko käänteisosmoosilaitoksen rejektin tai raudansaostuksen yliteliuksen käsittelyssä. Reaktorit on varustettu Spirrok-sekoittimilla kiintoaineen laskeutumisen estämiseksi sekä kalkkimaidon sekoittamiseksi. Syötöt reaktoreille ja reaktorien väliset kytkennät järjestetään siten, että reaktorit voidaan yksitellen irrottaa pesua varten ja jatkaa vesienkäsittelyä käyttäen linjan muita reaktoreja.

Nykyisillä, eri puolilla kaivosaluetta sijaitsevilla laitoksilla saavutetaan merkittävästi lupaehtoja pienemmät käsitellyn veden metallipitoisuudet ja uudella keskuspuhdistamolla on tavoitteena saavuttaa vähintään nykyiset puhdistustulokset.

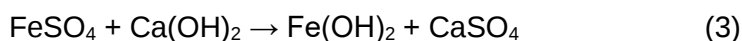
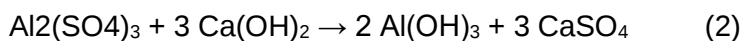
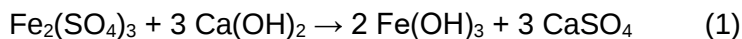
Saostusmenetelmä

Keskuspuhdistamolla vesien käsittely perustuu kalkkisaostukseen kuten nykyisissä puhdistusyksiköissä. Kaikki kaivosalueelta ulos johdettavat ja käsittelyä vaativat vedet käsitellään nostamalla käsitellyn veden pH emäksiselle tasolle kalkkipohjaisilla tuotteilla. Kalkkikäsittelyllä pyritään saostamaan veden sisältämät metallit niukkaliukoisina hydroksideina.

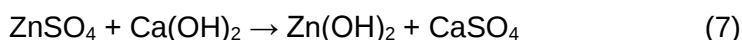
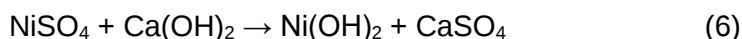
Kalkkikäsittely on laajasti käytetty ja tunnettu menetelmä sekä sulfaatin että metallien poistamiseksi kaivosvesistä. Vedessä oleva sulfaatti saostuu prosessissa kalsiumin kanssa kipsiksi (CaSO_4). Sulfaatin pitoisuus käsittelyyn tulevissa samoin kuin puhdistamolta lähtevissä ja vesistöön johdettavissa vesissä vaihtelee. Alkalimetallien, kuten natriumin (Na) sulfaattisuolat ovat erittäin liukoisia vaikuttaen saavutettavaan kokonaissulfaattipitoisuuteen.

Saostusprosessissa reaktorijonon viimeisestä reaktorista ulostulevan liuoksen pH on noin tasolla 10. Ulostulevan liuoksen pH:ta mitataan prosessissa ja sen mukaan säädetään kalkkimaidon syöttö, millä edelleen voidaan varmistaa pH:n pysyminen halutulla tasolla. Kun pH on yli tason 9,5, mangaani ja magnesium saadaan helposti saostettua. Jos pH jää alle tason 9,5, ei mangaani nykyisellä vesienkäsittelyjärjestelyillä (pienet reaktorit) saostu täydellisesti. Toisaalta, mikäli pH nousee todella korkeaksi, on mahdollista, että sinkki alkaa liueta takaisin liuokseen. Tällöin pH:n olisi kuitenkin oltava reilusti yli tavoitellun tason ja sinkki saostuisi takaisin joka tapauksessa, kun käsitelty vesi johdettaisiin kipsisakka-altaalle. Keskuspuhdistamon reaktoreissa veden viipymäaika tulee olemaan merkittävästi pidempi, yli kymmenkertainen, nykyisiin käsittely-yksiköihin verrattuna, joten viipymääjan kasvaessa tavoite-pH:ta voidaan mahdollisesti laskea nyt tavoitellusta.

Seuraavassa on esitetty pääkomponenttien reaktiot kalkkimaidon kanssa:



Jos käsiteltävässä liuoksessa on sinkkiä tai nikkeliä, ne saostuvat seuraavasti:



Operoinnissa käytetään samaa pH-tasoa, kuin on käytetty metallitehtaan loppuneutraloinnissa sekä Tammalammen että Kortelammin neutralointiyksiköillä. Käytännössä pH-taso on 9,5–10,5 riippuen syöttöliuoksen lämpötilasta ja saavutetusta puhdistustehosta. Asetusarvoa muutetaan prosessin seurannan perusteella.

Neutralointiprosessin pH:n hallinnan merkitys on havaittu jo nykyisten käsittely-yksiköiden käytön aikana. Nykyisessä vesienkäsittelyssä on ollut vain vähän pH:n poikkeamatilanteita ja ne ovat pääasiassa olleet hetkelisiä pH:n ylärajan ylityksiä. Tällainen poikkeama on tyypillinen, kun pH nostetaan tarkoituksellisesti vaihteluvälin ylärajan tuntumaan, jotta voidaan varmistaa myös mangaanin saostuminen mahdollisimman täydellisesti. Käsittelyn veden pH laskee kuitenkin niin, että Latosuon altaalle johdettaessa se täyttää purkuvedelle asetetun rajan eikä luparajaa ole siksi tarvetta muuttaa. Kaivoksen vesienkäsittelyn historiassa tapahtuneet poikkeamat ovat tyypillisesti liittyneet kiintoaineen karkaamiseen, mikä voidaan keskuspuhdistamolla välttää kahden laskeutusaltaan käytöllä.

Kalkkimaidon kulutus ja syntyvän sakan määrä

Kalkkimaidon kulutus keskuspuhdistamolla riippuu siitä, millaista syötettä puhdistamolle johdetaan käsiteltäväksi. Kalkkimaidon kulutus vaihtelee puhdistettavien vesien ominaisuuksien sekä käsiteltävien määrien mukaisesti. Puhdistamon syötteen laatu elää sen mukaan, millaisessa suhteessa eri vesijakeita johdetaan käsiteltäväksi puhdistamolla. Myös silloin, kun syöttösuhde on vakio, pitoisuudet voivat muuttua. Esimerkiksi sääolosuhteet vaikuttavat asiaan, sillä sadanta laimentaa vesiä ja toisaalta haihdunta väkevöi niitä. Myös käsittelyssä syntyvän sakan määrä vaihtelee.

Poltetun kalkin vuorokausikulutuksen vaihteluväli on noin 100–400 t/vrk vastaten kalkki- maitovirtaamaa 30–90 m³/h. Tällöin sakkamäärä olisi 500–1750 t/vrk (kuiva-ainetta).

Esimerkiksi myöhemmin esitetyistä keskimääräisistä pitoisuustasoista voidaan laskea teoreettinen kalkkimaitotarve ja siten myös syntyvän sakan määrä. Keskuspuhdistamon kalkkimaidon syöttöä tullaan säätämään feed-backward-menetelmällä. Tämä tarkoittaa sitä, että jokaisesta reaktorista lähtevän virran pH:ta seurataan ja se säätää kalkkimaidon syöttömäärää pH:n mukaan. Kiintoainepitoisuuden osalta tavoitellaan noin 10–20 m-% kiintoainepitoisuutta altaalle pumpattavassa lietteessä. Kiintoainepitoisuuteen vaikuttaa moni tekijä, erityisesti käsiteltävässä vesijakeessa olevan saostettavan metallin määrä. Neutralointireaktion tapahduttua jokaisesta metallista syntyy kiinteä yhdiste. Myös kalkkimaitoa voi jäädä kiinteään olomuotoon. Esimerkiksi raudansaostuksen alite tulee jo tehtaalta noin 15–20 m-% kiintoainepitoisuudessa, joka tekisi sellaisenaan neutraloituna neutraloinnin jälkeisen kiintoainepitoisuuden niin korkeaksi, että liete olisi liian paksua käsiteltäväksi reaktoreilla. Sen sijaan Kortelammen tai louhoksen vesienkäsittelystä syntyvän lietteen kiintoainepitoisuus on arvioitu olevan noin 3–7 m-%. Tämän vuoksi vesiä käsitellään erilaisilla syöttösuhteilla niin, että neutralointi ja syntyvän lietteen laatu voidaan varmistaa ja toisaalta puhdistamoa voidaan käyttää joustavasti eri jakeiden käsittelyssä.

Alla olevissa taulukoissa on esimerkinomaisesti laskettu nykyisille hautetuille vedenkäsittely-yksiköille tulevien vesien laadun (niiden aineiden osalta, jotka oleellisesti vaikuttavat kalkin kulutukseen) vaatima kalkkimaidon kulutus.

Käsittely-yksikölle tulevat

Syöttöliuoksen pitoisuudet			
	mg/l	NaOH ekv	
Al	32	142	
Ca	482		
Fe	95	136	
Mg	411	1353	
Mn	118	172	
Na	545		
Ni	5	7	
Zn	13	16	
H ₂ O ₄	100	82 <i>arvio</i>	
SO ₄	6855	1907 NaOH ekv tot	
		<i>laskettu kationeista</i>	
CaO tarve	0,0015	t/m³	
Virtaama	350	m ³ /h	
CaO kulutus	0,5	t/h	
	12,3	t/vrk	
Jäännös Ca	500	mg/l, liuk.kalsium	
Jäännös SO ₄	4609	mg/l	
Muodostuva sakka			
CaSO ₄ *2H ₂ O	37,2 t/vrk	Ca	27,1 %
Al ₂ (OH) ₃	0,5 t/vrk	Al	0,5 %
Fe(OH) ₂	1,3 t/vrk	Fe	1,6 %
Mg(OH) ₂	8,3 t/vrk	Mg	7,0 %
Mn(OH) ₂	1,6 t/vrk	Mn	2,0 %
Ni(OH) ₂	0,1 t/ vrk	Ni	0,09 %
Zn(OH) ₂	0,2 t/vrk	Zn	0,22 %
Yhteensä 49,1 t/vrk kuivaa sakkaa			
Kosteus	50 p-%		
	98 t/vrk kosteaa sakkaa		

RASA alite ja ylite

Syöttöliuoksen pitoisuudet		
	mg/l	NaOH ekv
Al	134	596
Ca	700	
Fe	5708	8176
Mg	4828	15895
Mn	2634	3831
Na	1974	
Ni	57	77
Zn	2	2

H ₂ O ₄	800	653 <i>arvio</i>	
SO ₄	49120	2923 NaOH ekv tot	
		<i>laskettu kationeista</i>	
CaO tarve	0,0225	t/m³	
Virtaama	150	m ³ /h	
CaO kulutus	3,4	t/h	
	81,0	t/vrk	
Jäännös Ca	500	mg/l, liuk.kalsium	
Jäännös SO ₄	13556	mg/l	
Muodostuva sakka			
CaSO ₄ *2H ₂ O	251,7 t/vrk	Ca	26,2 %
Al ₂ (OH) ₃	0,9 t/vrk	Al	0,1 %
Fe(OH) ₂	33,1 t/vrk	Fe	6,0 %
Mg(OH) ₂	41,7 t/vrk	Mg	5,1 %
Mn(OH) ₂	15,4 t/vrk	Mn	2,8 %
Ni(OH) ₂	0,3 t/ vrk	Ni	0,06 %
Zn(OH) ₂	0,0 t/vrk	Zn	0,00 %
Yhteensä 343,0 t/vrk kuivaa sakkaa			
Kosteus	50 p-%		
	686 t/vrk kosteaa sakkaa		
RASA sakka mukana			
ka pit.	250 g/l		
	38 t/ vrk		
CaSO ₄ 2H ₂ O	23,0671 t/vrk	Ca	14,3 %
Al ₂ (OH) ₃	5,55935 t/vrk	Al	7,6 %
Fe(OH) ₂	0,64673 t/vrk	Fe	1,1 %
Mg(OH) ₂	0,41172 t/vrk	Mg	0,5 %
Mn(OH) ₂	0,17983 t/vrk	Mn	0,3 %
Ni(OH) ₂	0,02546 t/vrk	Ni	0,043 %
Zn(OH) ₂	0,00247 t/vrk	Zn	0,004 %

Avolouhokseen varastoitu vesi

Syöttöliuoksen pitoisuudet		
	mg/l	NaOH ekv
Al	69	307
Ca	332	
Fe	692	991
Mg	793	2611
Mn	526	765
Na	503	
Ni	31	42
Zn	79	97
H ₂ O ₄	1000	816 <i>arvio</i>
		5629 NaOH ekv tot
SO ₄	10700	<i>laskettu kationeista</i>
CaO tarve	0,0043	t/m³
Virtaama	350	m ³ /h
CaO kulutus	1,5	t/h

	36,4	t/vrk	
Jäännös Ca	500	mg/l, liuk.kalsium	
Jäännös SO ₄	4346	mg/l	
Muodostuva sakka			
CaSO ₄ *2H ₂ O	105,6 t/vrk	Ca	27,1 %
Al ₂ (OH) ₃	1,1 t/vrk	Al	0,5 %
Fe(OH) ₂	9,4 t/vrk	Fe	1,6 %
Mg(OH) ₂	16,0 t/vrk	Mg	7,0 %
Mn(OH) ₂	7,2 t/vrk	Mn	2,0 %
Ni(OH) ₂	0,4 t/ vrk	Ni	0,09 %
Zn(OH) ₂	1,0 t/vrk	Zn	0,22 %
Yhteensä 140,7 t/vrk kuivaa sakkaa			
Kosteus	50 p-%		
	281 t/vrk kosteaa sakkaa		

Muodostuvan sakan sijoittaminen ja käsittely

Kalkkisaostuksessa syntyvä sakka poistetaan kiintoaineena laskeuttamalla kipsisakka-altaassa.

Kipsisakka-altaan kapasiteetti riittää nykyisellään vuoden 2017 loppuun. Nykyistä kipsisakka-allasta 2 (lohkot 4-6) tullaan korottamaan tai rakennetaan kokonaan uusi allas. Selkeytysperiaate tullaan pitämään jatkosakin samana: keskuspuhdistamolta tuleva liete pumpataan yhteen lohkoon, jossa kiintoaine laskeutuu altaan pohjalle, ja sen jälkeen selkeytynyt vesi johdetaan jälkiselkeytykseen toisille lohkoille ennen vesien johtamista Latosuolle.

Keskuspuhdistamossa ei ole selkeyttimiä vaan liete johdetaan kipsisakka-altaalle, jossa kiintoaine laskeutuu ja kirkastunut ylitevesi johdetaan puhtaan veden varastoaltaisiin. Metallien talteenoton liuospuhdistuksen prosessivaiheissa, loppuneutraloinnissa kiintoainepitoisuus vaihtelee ollen tasolla 150–350 g/l. Näistä prosessivaiheista liete johdetaan sellaisenaan kipsisakka-altaalle kiintoaineen laskeuttamiseksi. Loppuneutraloinnin alitteen osalta käytäntö pysyy nykyisenkaltaisena, eli se johdetaan kipsisakka-altaalle selkeytettäväksi. Raudansaostuksen osalta käytäntö muuttuu ja alite johdetaan edelleen neutraloitavaksi keskuspuhdistamolla.

Keskuspuhdistamolta kipsisakka-altaalle johdettavan seoksen kiintoainepitoisuus vastaa suuruusluokaltaan metallien talteenottolaitoksen alitteiden kiintoainepitoisuutta. Myös alitteiden laadun arvioidaan pysyvän samankaltaisena. Arvio perustuu vastaavien vesijakeiden käsittelyyn alueelle sijoitetuilla kenttäkäsittely-yksiköillä ja metallien talteenottolaitoksella.

Suunnitelmissa ei ole lietteen sakeuttaminen tai kuivattaminen sellaiseen sakeuteen, että kuivahkoa sakkaa voitaisiin siirtää kuljettimilla. Tämä käsittelytapa johtaisi todennäköisimmin siihen, että altaan reunoille kerääntyisi korkeat kasat kuivaa sakkaa ja suuren altaan keskusta jää ”tyhjäksi”.

Sateiden vaikutuksesta reunoilla olevat sakkakasat liettyisivät ja pahimmillaan siitä voisi syntyä riski tilanteelle, jossa lietettä purkautuisi altaan reunan yli. Jos taas yritetään siirtää sakkaa altaiden keskusta kuljettimilla, altaaseen tulisi rakentaa teitä ja vastaavia rakenteita, jotta kuljettimen pään siirtämien onnistuisi. Ylimääräisten kulkuväylien rakentaminen altaaseen nähdään liian suurena riskinä kalvorakenteiden kunnolle. Yhtiön näkemyksen mukaan pumppaamalla liete saadaan levitettyä altaalle tasaisemmin ja tehokkaammin kuin millään muulla tavalla. Kun loppuneutraloinnin alite johdettaisiin jatkossakin lietteenä kipsisakka-altaalle, ei keskuspuhdistamon sakan kuivattaminen tuo merkittävää etua, sillä edellä kuvattujen kulkuväylärakenteiden ja kuljettimien rakentaminen olisi osin lietemuotoiselle sakkapinnalle jopa mahdotonta.

Emäksisen vesipinnan pitämisellä on myös sakan laatuun liittyviä vaikutuksia. Kipsisakka-altaan emäksinen vesimäärä pystyy puskuroimaan mahdollisen laadunvaihtelun neutraloinnissa. Jos vastaavaa vesipintaa ei olisi vaan sakka olisi läjitetty kuivana, jo sadanta voisi liuottaa mangaania, sillä mangaanihydroksidi alkaa liueta, jos se on kosketuksissa veteen jonka pH on alle 9,5. Emäksinen vesi pystyy myös puskuroimaan esimerkiksi sadannan vaikutuksen.

Liuoksen ajamista selkeyttimen läpi ei voi pitää tarkoituksenmukaisena, sillä keskuspuhdistamolta lähtevä liete on jo suuruusluokaltaan samassa kiintoainepitoisuudessa kuin selkeyttimeltä tulevat alitteet.

Riittävä laskeuttamisen edellyttämä viipymä kipsisakka-altaalla voidaan varmistaa, kun huolehditaan siitä että vesipinnalla oleva pinta-ala on riittävän suuri. Esimerkiksi metallientalteenoton laitosolosuhteissa loppuneutraloinnin selkeyttimessä pintakuorma on noin 0,85 m/h ja raudansostuksen selkeyttimissä noin 0,28 m/h. Hehtaarin kokoiselle vesipinnalle kipsisakka-altailla pintakuorma on noin 0,12 m/h, kun huomioidaan sekä loppuneutraloinnista että keskusvedenpuhdistamolta tuleva virtaus. Vesialuetta pidetään vähintään hehtaarin kokoisena. Luonnollisesti tämä vaatii sakkatilavuuden kasvaessa lisätilavuuden rakentamista, mistä syystä yhtiö on jättänyt Kainuun ELY-keskukselle suunnitelman kipsisakka-allas 2:n korottamisesta tasoon +228. Korotuksen odotetaan olevan valmis syksyllä 2017. Näin voidaan varmistaa, että kiintoainepitoisuus altaalta pois johdettavassa vedessä ei nouse liian suureksi.

Oheisessa taulukossa on esitetty kipsisakka-altaiden 1 ja 2 eri lohkojen tämän hetkinen (elokuu 2016) täyttötilavuus ja arvioitu täyttöaste. Täyttöastetta on vaikea määrittää, koska altaat ovat suuria ja osassa altaita sakkapinta on kuivilla ja osassa altaita sakkapinta on veden alla vaikeuttaen sakkamäärän arviointia.

	Vesipinnan taso, mpy	HW-taso, mpy	Sakan täyttöaste, %
Lohko 2	225,32	227,5	≈ 85
Lohko 3	225,32	227,5	≈ 80
Lohko 4	223,1	223,1	≈ 97
Lohko 5	221,71	222,5	≈ 85
Lohko 6	221,71	222,5	≈ 60

Vuonna 2014 annetun lupapäätöksen 36/2014/1 mukaan kipsisakka-altaalle sijoitettavan sakan orgaanisen hiilen kokonaismäärä saa olla enintään 5 % (TOC) laskettuna kuiva-ainetta kohti. Sijoitettavien jätteiden metallien ja muiden aineiden liukoisuuksien on alitettava seuraavassa taulukossa esitetyt liukoisuuksia koskevat raja-arvot:

Aine / muuttuja	Raja-arvo, mg/kg kuiva-ainetta (L/S = 10 l/kg)
Arseeni (As)	2
Barium (Ba)	20
Kadmium (Cd)	1,0
Kromi yhteensä (Cr _{kok})	1,0
Kupari (Cu)	2,0
Elohopea (Hg)	0,05
Molybdeeni (Mo)	0,5
Nikkeli (Ni)	10
Lyijy (Pb)	2,0
Antimoni (Sb)	0,7
Seleen (Se)	0,5
Sinkki (Zn)	50
Kloridi (Cl ⁻)	800
Fluoridi (F ⁻)	150
Sulfaatti (SO ₄ ²⁻)	50 000
Liennut orgaaninen hiili (DOC)	800
Liuenneet aineet (TDS)	100 000

Kipsisakka-altaissa olevan sakan pH on oltava jatkuvasti vähintään 7. Lisäksi sakkojen haponneutralointikapasiteetti on oltava riittävä sen varmistamiseksi, ettei sakan loppusijoittamisessa pitkänkään ajan kuluttua aiheudu riskiä saostuneiden metallien merkittävästä uudelleen liukene- misesta.

Normaalitilanteessa sakan laatu on vastannut päätöksessä annettuja raja-arvoja. Jossain poikkeustilanteissa on havaittu haitta-aineiden korkeampia pitoisuustasoja. Uudella keskuspuhdistamolla varmistetaan että sakan pH pysyy korkealla ja pitoisuudet vedessä näin ollen alhaalla.

Keskuspuhdistamolla syntyvien sakkojen laatua on tutkittu laboratorio- mittakaavassa kaivoksella. Laboratoriokokeissa sakat on muodostettu erilaisilla syöttösuhteilla seuraavasti:

Näyte K1, avolouhosvesi ja raudansaostuksen alite 4:1

Näyte K2, avolouhosvesi ja raudansaostuksen ylite 2:1

Vertailuna vastaavat määritykset on tehty myös kontaminoituneen vesivarastoaltaan vedelle (Kortelampi).

RO-laitoksen rejektin käsittelyssä muodostuvaa sakkaa laboratoriokokeissa on analysoitu Terrafamen omassa laboratoriossa käyttäen vastaavaa menetelmää, kuin em. Näyte 1 ja Näyte 2 analysoinnissa. RO-laitoksen rejekti ei sisällä metalleja eikä juurikaan muita saostuvia aineita, joten sen vaikutus sakkojen koostumukseen on hyvin vähäinen.

Näytteiden K1, K2 ja Kortelampi muodostuneiden sakkojen kokonaisanalyseistä nähdään, että ne vastaavat muiden alueella olevien ja muodostuvien neutralointiyksiköiden tuottamia sakkoja. Liukoisuustestien perusteella muodostuvien sakkojen liukoisuudet ovat pääsääntöisesti alle tavanomaisen jätteen kaatopaikkakelpoisuuden raja-arvojen, lukuun ottamatta Kortelammen lietteen liuenneiden aineiden kokonaismäärää. Kyseisen näytteen osalta havaittiin näytteenoton tapahtuneen Kortelammesta sellaiselta alueelta, jossa ei ole ollut kesän aikana ruoppausjärjestelyiden vuoksi neutraloitua vettä. Tämän vuoksi näyte ei täysin vastaa alueen normaalia saostumaa.

Syntyvän sakan määrää voidaan arvioida laskennallisesti. Seuraavassa on laskettu syntyvän sakan määrä vakiintuneen toiminnan tilanteessa, jossa käsitellään vain metallitehtaalta tulevia jakeita. Lähtöoletuksena on käytetty raudansaostuksen ja loppuneutraloinnin alitevirtaamina 250 m³/h ja kiintoainepitoisuuksina kummassakin virrassa 160 g/l. Molempien sakkojen tiheytenä on käytetty 1,5 t/m³. Lisäksi on oletettu, että liuoksen metallipitoisuus on yhteensä 25 g/l. Tällöin

LONE-sakan määrä kuukaudessa:

$$250 \text{ m}^3/\text{h} * 24 \text{ h/d} * 30 \text{ d/kk} * 160 \text{ kg/m}^3 = 28\,800\,000 \text{ kg/kk} = 28\,800 \text{ t/kk} \\ = 19\,200 \text{ m}^3/\text{kk}$$

RASA-sakan määrä kuukaudessa:

$$250 \text{ m}^3/\text{h} * 24 \text{ h/d} * 30 \text{ d/kk} * 160 \text{ kg/m}^3 = 28\,800\,000 \text{ kg/kk} = 28\,800 \text{ t/kk} \\ = 19\,200 \text{ m}^3/\text{kk}$$

Lisäksi Keskuspuhdistamossa syntyy lietettä:

$$0,84 * 250 \text{ m}^3/\text{h} * 24 \text{ h/d} * 30 \text{ d/kk} * 25 \text{ kg/m}^3 = 3\,780\,000 \text{ kg/kk} = 3\,780 \text{ t/kk} \\ = 2\,520 \text{ m}^3/\text{kk}$$

Yhtiön näkemyksen mukaan, kun kipsisakka-altaalle johdettava liete ja siitä laskeutuva sakka on emäksistä, ja altaalla olevan veden pH pysyy selkeästi emäksisenä, tämä estää sakan uudelleen liukenemisen. Myös altaalla nyt oleva raudansaostuksen sakka peittyy paksulla kerroksella emäksistä sakkaa, mitä yhtiö pitää hyvänä myös sulkemisen kannalta.

Kipsisakka-altaille sijoitettavan sakan laatu tai altaan käyttötapa ei keskuspuhdistamon myötä olennaisesti muutu, joten pohjaveteen kohdistuvat ympäristöriskit eivät myöskään merkittävässä määrin muutu altaiden

aiempaan käyttöön verrattuna. GTK:n ruhjeselvityksessä tunnistettiin kipsisakka-altaiden alueelta kaksi sellaista ruhjetta, joiden uskotaan tutkimusten perusteella olevan potentiaalisia pohjaveden kulkeutumisreittejä. Pohjaveden virtaussuunta on näitä ruhjeita pitkin kohti etelää (Kortelammen aluetta). Selvityksestä saatujen tietojen pohjalta pohjavesitarkkailua on kohdennettu aiempaa tarkemmin potentiaalisille leviämisreiteille, mikä parantaa kipsisakka-altaiden ympäristöriskien hallintaa. Alueella on tekeillä myös pohjaveden pilaantuneisuuden ja kunnostustarpeen arviointiselvitys, jossa tehdään hydraulisen johtavuuden tutkimuksia ja arvioidaan pohjaveden kulkeutumisreittejä ja aikaa. Kipsisakka-allas huomioidaan luonnollisesti osana tuota selvitystä, mutta nyt haettavan luvan mukaisella toiminnalla ei arvioida olevan ympäristövaikutuksia muuttavaa vaikutusta aiempaan toimintaan verrattuna.

Lupapäätöksen 43/2015/1 mukaan raudansaostuksen alite ja loppuneutraloinnin alite pitäisi johtaa erilliseen jatkokäsittelyyn jakeiden erilaisten fysikaalisten ominaisuuksien, kuten pH takia. Jatkossa RASA johdetaan kuitenkin keskuspuhdistamolle, joten sakoista muodostuu pH:ltaan samankaltaisia ja ne voidaan hakijan mukaan sijoittaa molemmat kipsisakka-altaille.

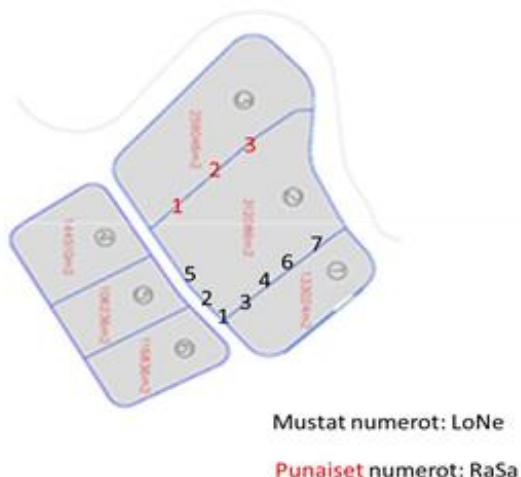
Kipsisakka on emäksisissä olosuhteissa niukkaliukoinen. pH:n laskiessa sakan liukoisuusominaisuudet muuttuvat. Kipsisakka-altaalle keskuspuhdistamolta johdettava sakka on pysyvää, kun se varastoidaan altaassa, jossa on vain lietettä, jonka pH on selkeästi emäksisellä tasolla, n. 10, ja vapaan veden määrä pidetään mahdollisimman vähäisenä.

Kipsisakka-altaalle sijoitettava sakka on hakijan näkemyksen mukaan kaivannaisjätettä.

Kipsisakka-allas 1 lohkojen 2–3 täyttösuunnitelma

Optimoidulla allastilavuuden täyttämällä voidaan minimoida riskiä kipsisakka-altaan vuodon syntymiselle sekä valmistellaan altaan lopullista sulkemista.

Alla esitetyssä kuvassa 1 on esitetty kipsisakka-altaiden 1 & 2 lohkojako 1-6. Kuvassa on esitetty syöttöpisteet raudansaostuksen ja loppuneutraloinnin lietteille (punainen numerointi, syöttökohdat 1-3 ja musta numerointi, syöttökohdat 1-7).



Täyttökohdassa musta-1 on aiemmin ollut vuoto, joka on korjattu moreenia käyttäen. Ajamalla uudet lieteteet ensimmäiseksi vuotokohdan päälle saadaan tähän kohtaan syntymään lietekeeros, joka kohoaa veden pinnan yläpuolelle ja samalla tiivistyy. Lietemäärän kasvaessa kuivan liete-patjan alue laajenee ja se hiljalleen ajaa vapaan vesipinnan yhä kauemmas riskialttiista kohdasta. Vesi pumpataan pois 2-altaasta 3- ja 2- altaiden välipenkan pohjoispäädyn luota. Veden maksimimäärä 2- ja 3- lohkoilla tulee olemaan maksimissaan 300 000–400 000 m³.

Kun kohdassa musta-1 kuiva liete saavuttaa välipenkan reunan siirretään täyttöpistettä kuvassa esitetyllä tavalla ja täyttöä jatketaan, kunnes tässäkin kohdassa lietteen taso saavuttaa penkan yläreunan tason. Edellä esitetyllä menettelyllä minimoidaan vapaan veden pääsy aiemmin havaittuun riskikohtaan.

Tämän suunnitelman mukainen altaan täyttö on aloitettu kesällä 2015. Lietepatja on aiemman vuotokohdan päällä jo lähes saavuttanut altaan reunan tason ja täyttökohtia on siirretty suunnitelman mukaisesti.

On tärkeää, että täyttämisesä huomioidaan altaiden lopullinen sulkeminen ja niiden peitto ja että sulkemista valmistellaan jo täyttövaiheessa mahdollisuuksien mukaan. Täyttösuunnitelma perustuu siihen, että vapaa vesipinta jää siihen kohtaan, josta virtaama pumpataan altaalle 2 (lohko 5). Myös allas 2 täytetään siten, että kirkastuneen veden pumpauskohta on aina viimeinen vapaa vesipinta. Täytön kannalta oleellista on varmistaa, että altaiden keskelle ei jää matalia kohtia, ns. notkoja. Näihin notkoihin tai kuoppiin kerääntyy helposti vettä, mikä ei ole hyväksi suojarakenteelle. Putkistojen ja pumppujen huolto on altaan keskiosassa mahdotonta.

Tästä syystä altaan massiivitäyttö aloitetaan kohdasta punainen-1, josta liete leviää tasaisesti joka puolelle allasta. Täytölle tulee ominaiskulma, joka on lietteen juoksevuuden vuoksi suhteellisen pieni. Tällä tavalla allas saadaan täytettyä sopivalla tavalla lietettä käyttäen ja lopullista sulkemista varten sinne ei tarvitse kuljettaa uusia materiaaleja. Liette saadaan

muodostamaan altaan keskelle kumpu rakentamalla lieteputken purkupäähän tukirakennelmat, joilla putken suu saadaan nostettua muutamia metrejä välipenkan yläpuolelle.

Suunnitellun mukaan keskuspuhdistamolla syntyvä liete johdetaan käyttöönottovaiheessa kipsisakka-altaan lohkolle 2. Keskuspuhdistamon valmistuttua loppuneutraloinnin (LONE) alitelietteen syöttö kipsisakka-altaalle jatkuu tässä suunnitelmassa esitetyn mukaisesti, tässä vaiheessa lohkolle 2. Raudansaostuksen (RASA) aliteliete johdettaisiin jatkossa keskuspuhdistamolle. Selkeytynyt vesi pumpataan kipsisakka-altaiden lohkoille 5 ja 6 jälkiselkeytystä varten ja sieltä edelleen Latosuolle.

Päätöksen 36/2014/1 lupamääräyksen 78 muuttaminen

Ympäristö- ja vesitalousluvan nro 36/2014/1 lupamääräys 78 kuuluu seuraavasti:

”78. Nykyisen kipsisakka-altaan 1 lohkolle 1 ei enää saa sijoittaa jätteitä. Lohkolle on tehtävä lupamääräyksen 111 mukaiset pintarakenteet siten, että ne ovat valmiina 30.9.2016 mennessä.

Nykyisen kipsisakka-altaan 1 lohkoille 2 ja 3 saa sijoittaa jätteitä vuosien 2014–2015 aikana siten, että lohkojen päälle voidaan tehdä lupamääräyksen 111 mukainen pintarakenne. Pintarakenteet on oltava valmiina 30.9.2016 mennessä.

Lohkoille 2 ja 3 vuosien 2014–2015 aikana tehtävä täyttö saa nousta 5.3.2013 jätetyn hakemuksen täydennyksen liitteessä 3.4, Periaate-leikkaus mittakaavassa 1:200, esitetyn nykyisen harjan tasolle, ei kuitenkaan korkeammalle kuin +228 m.

Kipsisakka-altaan 2 lohkolle 4–6 saa sijoittaa jätteitä 31.12.2017 saakka sen jälkeen, kun lohkot on tyhjennetty sinne varastoidusta ylimääräisestä vedestä. Lohkojen ylin täyttötaso saa olla enintään +235 m.

Toiminnassa muodostuvan raudansaostuksen sakka ja loppuneutraloinnin sakka on viimeistään 1.1.2018 lähtien sijoitettava erikseen omille uusille kaatopaikoille.”

Luvan saaja on valittanut määräyksestä 78 sekä muun muassa määräyksistä 46 ja 77. Sen näkemyksen mukaan jätteet ovat kaivannaisjätteitä, kipsisakka-allas on kaivannaisjätteen jätealue ja kipsisakka-altaita tulee voida käyttää em. määräaikoja pidempään, kun niillä ei varastoida ylimääräisiä.

Hakemuksen kohteena olevan keskuspuhdistamon myötä kaivoksen jätevesien käsittelyn osalta toiminta Sotkamon kaivoksella muuttuu hakemuksessa kuvatun mukaisesti ympäristölupapäätöksessä 36/2014/1 esitetystä menettelystä. Keskuspuhdistamon toiminta ja puhdistamolla syntyvän, korkean pH:n omaavan lietteen johtaminen kipsisakka-altaille varmistaa sen, että kipsisakka-altaalle johdettava jäte on emäksistä. Yhtiön näkemyksen mukaan keskuspuhdistamolta tuleva sakka, joka sisältää

raudansaostuksen alitteen, sekä loppuneutraloinnin alitteet ovat fysikaalisilta ominaisuuksiltaan (kuten pH) toisiaan vastaavia niin, että ne voidaan sijoittaa samalle jätealueelle. Tämän toiminnan muutoksen johdosta yhtiö hakee tältä osin edellä mainituin ja hakemuksessa sekä tässä täydennyksessä esitetyin perustein muutosta toiminnassa muodostuvien sakkojen sijoittamiseen siten, että ympäristölupapäätöksen nro 36/2014/1 lupamääräyksessä 78 esitetystä poiketen keskusvedenpuhdistamon käyttöönoton myötä ympäristöluvan nojalla sallitaan kipsisakka-altaan käyttäminen hakemuksessa ja tässä täydennyksessä esitetyn mukaisesti ja sallitaan raudan saostuksen sakan ja loppuneutraloinnin sakan sijoittaminen samalle jätealueelle. Terrafame painottaa, ettei nyt käsiteltävän hakemuksen mukaisella toiminnalla ole tarkoituksena lisätä kipsisakka-altailla olevan vapaan veden määrää. Altailla pidetään edelleen vain se määrä vettä, joka tarvitaan kiintoaineen laskeuttamiseen ja ylimääräinen, kirkastunut vesi pumpataan altailta pois. Yhtiö raportoi kipsisakka-altaan sakka- ja liuostilavuudet valvovalle ympäristöviranomaiselle (Kainuun ELY-keskus) viikoittain. ELY-keskus on aiemmin määrännyt (päätös Dnro KAIELY/1/07.00/2013) yhtiön vähentämään lohkon 6 vapaan veden tilavuutta alle tason 500 000 m³. Viimeisen kahden vuoden aikana (aikajaksolla 1.5.2014 – 1.7.2016) lohkoilla 5-6 yhteensä on ollut vapaata vettä keskimäärin 418 000 m³ ja vesitilavuus on ylittänyt tason 500 000 m³ vain sulamiskausilla. Altaita ei siis pidetä vesivarastoina, vaan niitä käytetään varsinaisessa käyttötarkoituksessaan kiintoaineen laskeuttamista varten.

Arvio keskuspuhdistamolta lähtevän veden sekä Latosuolle johdettavan veden laadusta

Keskuspuhdistamolta kipsisakka-altaalle johdettava liete tulee laadullisesti vastaamaan metallien talteenoton loppuneutraloinnin prosessivaiheen sakkaa eli LONE-alitetta. Puhdistamolta lähtevän veden laadun on arvioitu vastaavan Kuusilammelta lähtevän veden laatua. Arvio perustuu siihen, että Kuusilammelle johdetaan vettä suoraan Tammalammen käsitteleyksiköltä, jossa käsitellään nyt vastaavia vesijakeita kuin keskuspuhdistamossa tullaan käsittelemään.

Seuraavassa taulukossa on esitetty arvio puhdistamolta kipsisakka-altaalle ja edelleen Latosuolle johdettavien vesien laadusta:

Muuttujat	Puhdistamolta ks- altaalle (LONE- alite ja puhdistamon liete)	Ks-altaalta Lato- suolle (Kuusi- lampi)
	keskiarvo min- max	keskiarvo min- max
vesimäärät		
Cu (µg/l)	<600	4,5
	<600	2,4–6,5
Ni (µg/l)	<1 100	24
	<1 100–1 920	12–60
Zn (µg/l)	296	40
	<200–2 420	9,7–130

Mn (mg/l)	3	0,298
	0,08–40,5	0,13–0,47
Fe (mg/l)	5	0,232
	<0,5–91,9	0,11–0,76
SO ₄ (mg/l)		3 177
		1 900–3 800
U (µg/l)	<3 300	1,02
	<3 300	0,36–1,5
Hg (µg/l)		0,01
		<0,02
Cd (µg/l)	204	0,23
	<200–610	0,14–0,32
Pb (µg/l)		0,5
		<1
Na (mg/l)	1 757	765
	643–2 538	520–960
Al (µg/l)	1 797	199
	<600–98 200	76–310
Co (µg/l)	294	3,5
	<300–570	1,6–5,1
Ca (mg/l)	432	728
	357–1 100	620–1 000
Mg (mg/l)	84	49
	<0,5–448	21–66
pH	10	9,2
	8,2–12,9	8,2–9,5
Kiintoaine (mg/l)	246 114	7,9
	5 050–415 700	2,8–9,3
S-joht. (mS/m)		542
		460–580

Nuasjärven purkuputken maksimivirtaama on 1000 m³/h eli 0,28 m³/s ja maksimipurkunopeus noin 1,2 m/s.

Seuraavassa taulukossa on esitetty Latosuolle ja vesistöön johdettujen vesien laatu virtaamapainotettuina pitoisuuksina vuonna 2015 keskimäärin sekä purkuputkesta johdettavan veden luparajat:

Muuttuja	Vuoksen vesistöön ja		Latosuolle		Oulujoen vesistöön		Luparajat, purkuputki
	Kortelampi 1	Kortelampi 2	SEM2	Kuusilampi	Latosuolta	Purkuputkesta	
Kiintoaine (mg/l)	24	9,8	9,7	5,1	4,5	2,7	
s-joht. (mS/m)	338	302	279	513	298	348	
Cu (µg/l)	4,8	3,4	1,2	4,5	1,3	1,5	300 *
Ni (µg/l)	59	38	53	24	19	21	300 *
Zn (µg/l)	119	88	104	40	25	21	500 *
Mn (µg/l)	1143	555	337	298	1088	428	6000 **, 1.1.2018
Fe (µg/l)	170	89	103	232	907	628	4000 **
SO ₄ (mg/l)	1980	1611	1694	3177	1512	2192	4000 # / 6000 # 1.1.2018, 2000 /
U (µg/l)	0,8	0,6	1,2	1,0	0,2	0,2	10 *
Hg (µg/l)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	1,5 ** / 5,0 #
Cd (µg/l)	0,015	0,015	0,015	0,23	0,06	0,06	3,0 ** / 10 #
Pb (µg/l)	0,50	0,50	0,34	0,50	0,50	0,50	
Na (mg/l)	279	229	325	765	354	437	
Al (µg/l)	980	229	343	199	77	32	500 **

Co (µg/l)	8,1	2,0	0,5	3,9	2,1	0,86	
Mg (µg/l)	68	52	27	40	45	23	
Ca (µg/l)	565	533	388	735	324	481	

* Cu, Ni, Zn ja U alitettava jatkuvasti

Hg ja Cd liukoisia pitoisuuksia

** Mn, Fe, Hg, Cd, ja Al virtaamapainotettuna kuukausikeskiarvona

SO4 virtaamapainotettuna neljännesvuosikeskiarvona

α yksittäisen näytteen raja-arvo

Latosuolle on johdettu vesiä Kuusilammelta sekä SEM2:lta, joten ne kuvaavat Latosuolle johdettavien vesien nykyistä laatua. Purkuputkinäyte on otettu putkilinjan pumppaamolta. Jatkossa kipsisakka-altaalta Latosuolle lähtevän veden keskimääräistä laatua voidaan arvioida Kuusilammesta lähtevän veden laadun perusteella. Keskuspuhdistamolla tullaan käsittelemään myös avolouhoksessa nyt varastoitua vettä. Myös tämä vesi tullaan johtamaan käsittelyn ja selkeytymisen jälkeen Latosuon pantoaltaalle ja purkuputkeen. Tällöin putkeen johdettavan veden sulfaattipitoisuus tulee olemaan esitettyä hieman korkeampi, kuitenkin edelleen luparajojen mukainen.

Nykyisten kenttäkäsittely-yksikköjen käyttö

Nykyisiä kenttäkäsittely-yksikköjä, lähinnä siis Kortelammen ja Tammalammen käsittely-yksikköjä, käytetään vähintään niin kauan, kuin kipsisakka-altaan lohkola 6 olevan veden neutralointi kokonaisuudessaan vie aikaa. Kun lohkoilla 5-6 oleva vapaa vesi on ympäristölupapäätöksen 43/2015/1 raja-arvojen mukaista, se voidaan johtaa Latosuolle ja nämä kipsisakka-altaan lohkot voidaan ottaa yksin keskuspuhdistamon käyttöön. Neutraloinnin kestoon vaikuttaa altaassa olevan veden määrä ja laatu (pH, metallipitoisuudet) sekä puhdistukseen tulevan veden määrä ja sen laatu. Arvioitu siirtymäaika on noin 1–2 kuukautta. Tällä hetkellä kipsisakka-altaan 5–6 lohkoilla olevan veden pH on 4,5–7 ja se tulee neutraloida niin että pH on yli 9, jotta metallit, mukaan lukien mangaani, saostuu kiintoaineeksi.

Kenttäkäsittely-yksiköt jätetään nykysijoilleen toistaiseksi ja ne ovat otettavissa käyttöön muutaman viikon varoajalla. Laitteistot pidetään käyttökuntoisina, jolloin viiveen käynnistämiseksi aiheuttaa lähinnä kalkkimaito-logistiikan järjestäminen.

Alueelle rakennetut putkilinjat tullaan ensisijaisesti pitämään käyttökuntoisina myös jatkossa. Suurelta osin linjojen käyttö jatkuu myös keskuspuhdistamon toiminta-aikana. Esimerkiksi nykyisellään kipsisakka-altaalta pumpataan vettä Tammalammelle putkilinjaa pitkin, jota tullaan jatkossa käyttämään veden pumppaamiseksi Tammalammelta keskuspuhdistamolle.

Kaivoksen ns. Maauimalan allasta tullaan käyttämään avolouhosvesien pumppaamiseksi louhoksesta keskuspuhdistamolle niin kauan, kuin avolouhoksessa on nykyisellään sinne varastoitua vesiä. Vesi pumpataan avolouhoksesta Maauimalaan, josta ne pumpataan edelleen keskuspuhdistamoon. Tammalampeen sadantana tuleva vesi johdetaan ylivuotona Maauimalaan.

Kun avolouhoksessa nyt varastoituna oleva vesi on käsitelty ja louhos on tyhjennetty, kaivokseen tulevat sade- ja kalliopohjavedet pumpataan DP0-altaalle. DP0-altaaseen pumpataan myös Tammalammelle ja Maa-uimalaan tuleva sadevesi ja muu valuma niin kauan, kunnes nämä yksiköt voidaan poistaa valuma-alueesta. DP0-altaasta vedet pumpataan keskuspuhdistamolle. DP0-altaan arvioitu maksimitilavuus on 45 000 m³, joten sen tilavuus on liian pieni alkuvaiheessa käytettäväksi. Louhoksen kuivatuspumppauksiin sen tilavuus riittää ja siihen käyttöön allas on alun perin myös suunniteltu. Altaalla on on-line-pinnanmittaus ja se on kalvoitettu.

Maapohjaisia altaita ei tulla pitämään erityisinä vesivarastoaltaina niiden tyhjentämisen jälkeen. Näille alueille tulee kuitenkin esim. kevättulva-aikaan sulamis- ja valumavesiä merkittäviäkin määriä. Kunnes alueiden maaperä on puhdistettu, nämä vedet vaativat alueen maaperästä aiheutuvan kontaminoitumisen vuoksi käsittelyä. Käytännössä niitä ei voida välittömästi johtaa keskuspuhdistamolle käsiteltäväksi vaan vesi kertyy alueella oleviin lampiin (Kortelammen ja Lumelan patoaltaat, Haukilampi ja Kärsälampi, Kuusilampi, Kuljunlampi), josta se voidaan johtaa keskuspuhdistamolle. Vastaavalla tavalla myös kenttäpuhdistamoja käytettäessä kaikkea kevätsulamisen aikana sulamisena, valuntana ja sadantana altaisiin tulevaa vettä ei pystytä käsittelemään välittömästi vaan altaisiin kertyy vettä.

Kun kyseessä olevien alueiden maaperä on puhdistettu ja alueelle satava vesi ei kontaminoidu, voidaan alue erottaa vesitaseeseen kuuluvasta valuma-alueesta ja tällöin myös tulvahuippujen käsittelykapasiteetin tarve pienenee oleellisesti. Esimerkiksi eteläisen vedenkäsittelyalueen valuma-alue on laaja (274 ha) ja tulevaisuudessa sen erottaminen edes osin valuma-alueesta pienentää tulvahuippuaikojen käsittelytarvetta merkittävästi. Kuten useasti on todettu, altain tyhjentämisen aikataulu riippuu täytäntöönpanokelpoisista ympäristölupapäätöksistä ja niissä annetuista määräyksistä koskien erityisesti kuormitus- ja juoksutusmääriä.

KESKUSPUHDISTAMON KÄYTTÖ BIOLIOTUSKIERRON TILAVUUDEN HALLINNASSA

Metallien talteenottolaitoksella (MTO) on keskeinen rooli liuoskierron tasapainon säätelijänä. Liuoskierrosta johdetaan PLS-liuosta MTO:lle, josta osa liuksesta palautetaan arvometallien talteenoton jälkeen raffinaattina takaisin liuoskiertoon. Osa talteenottolaitoksen läpi kulkevasta liuksesta johdetaan raudansaostuksen ja loppuneutraloinnin kautta jatkokäsittelyyn prosessivesikierron ulkopuolelle. Tämä osuus vähentää raffinaatin määrää, eli tekee PLS-raffinaattisuhteesta negatiivisen. Raudansaostuksen ja loppuneutraloinnin kautta ohjattavalla liuosmäärällä voidaan siten säädellä liuoskierrossa olevan liuksen määrää.

Keskuspuhdistamoa on suunniteltu käytettävän liuoskierron hallinnassa siten, että sillä voidaan käsitellä myös raudansaostuksen ylitettä. Ylite

johdetaan nykyisessä järjestelyssä pääosin loppuneutralointiin, jonka kapasiteetti ei kuitenkaan pysty ottamaan vastaan kaikkea raudansaostuksesta tulevaa ylitettä vaan sitä joudutaan johtamaan myös raffinaattina liuoskiertoon. Raudansaostuksen ylitteen johtamisella ei siis varsinaisesti tehdä lisää varoallaskapasiteettia tyhjentämällä liuoskierron altaita, vaan se hidastaa kiertotilavuuden täyttymisnopeutta lisäämällä eroa kierrosta tehtaalte johdettavan PLS-liuoksen ja kiertoon palautettavan raffinaatin määrien välillä. Tyypillisesti liuospoisto on ollut noin 7 000 m³/vrk (talteenottolaitoksen toteutuman keskiarvo viikoilta 1 – 29/2016), joten suunnitellun virtaaman noin 100–200 m³/h käsittelyllä keskuspuhdistamolla on merkittävä vaikutus liuospoiston kasvattamisessa.

Puhdistamolle varataan mahdollisuus myös syöttää käsiteltäväksi käänteisosmoosilaitoksen rejektiä eli hylkyvettä. Rejekti johdetaan nykyisessä järjestelyssä liuoskiertoon tai kipsisakka-altaalle, josta se edelleen johdetaan neutraloitavaksi. Rejektin johtaminen liuoskiertoon ei ole viime vuosina ollut mahdollista liuoskierron korkean liuosmäärän ja vähäisen varotilavuuden vuoksi. Kun malmintuotanto on käynnissä, liuotuskasojen kyky haihduttaa ja sitoa liuosta on parempi kuin malmintuotannon keskeytysten aikana. Näin ollen tavoitteena on, että rejekti voitaisiin jatkossa johtaa liuoskiertoon.

Mikäli liuoskiertoon johtaminen ei ole ympäristöturvallisuuden vuoksi (liuoskierron täyttymisen estämiseksi) mahdollista, on järkevimpänä vaihtoehtona johtaa rejekti keskuspuhdistamolle. Tällöin sen pH nousee ja mahdolliset liuoksen sisältämät metallipitoisuudet saostuvat. Hyödyt keskuspuhdistamolle johtamisessa ovat rejektin laadun osalta vähäiset, mutta toisaalta rejekti ei myöskään millään tavoin haittaa keskuspuhdistamon käsittelyprosessia. Erityisesti tulee huomata se, että johdettaessa rejekti keskuspuhdistamon ohi kipsisakka-altaalle mahdollistetaan sekä mangaani- että magnesiumsuolojen liukeneminen paikallisesti itse kipsisakka-altaalla. Tällöin sulfaattipitoisuus kipsisakka-altaalla nousisi enemmän. Tämä johtuu siitä, että rejekti on oleellisesti happamampaa (pH 8,5–9) kuin puhdistamolta tuleva vesi (pH 9,5–10).

Rejektin johtaminen esimerkiksi Latosuolle tai muihin vesivarastoaltaisiin ei ole mahdollista etenkin nyt, kun vesimäärät altaissa ovat pienet ja varsinkin Latosuolla rejekti voisi tällöin vaikuttaa juoksutettavan veden laatuun nostamalla sulfaattipitoisuuden yli ympäristöluvassa (43/2015/1 ja 52/2013/1) annettujen purkuveden laadun pitoisuusraja-arvojen. Lisäksi, kuten edellä on todettu, rejektin johtaminen keskuspuhdistamon kautta kipsisakka-altaalle on myös järkevämpää kuin sen johtaminen suoraan kipsisakka-altaaseen, sillä altaan vapaa vesi tullaan keskuspuhdistamon käytön aloittamisen jälkeen pitämään korkeassa pH:ssa. Tällöin rejektin johtaminen käsittelemättä altaaseen laskisi pH:ta ja voisi aiheuttaa joidenkin metallien takaisin liukenemisen sakasta.

Uusien varoaltaiden rakentaminen ei ole ratkaisu liuoskierron hallintaan, vaan hallinnan parantaminen tulee tehdä poistokapasiteettia tehostamalla. Liuoskierron kokonaistilavuus on noin tällä hetkellä noin 970 000 m³. Tästä prosessialtailla hallittava vaihteluväli on noin 200 000–

400 000 m³, eli tämä liuosmäärä kierrossa on oltava jatkuvasti pump-
pausten mahdollistamiseksi nykyisellä kasajärjestelyllä. Määrä kasvaa,
kun otetaan käyttöön esimerkiksi sekundäärin kolmas ja neljäs lohko.
Käytännössä on määritelty kokemusperäisesti, että kierroissa on säilytet-
tävä noin 12 tunnin pumppauskatkovara varoallas mukaan lukien, jotta
odottamattomat pumppauksen keskeytystä vaativat korjaukset voidaan
suorittaa ilman altaiden ylitäytymistä. Tämä tuntimäärä toteutuu nykyi-
sellä kasajärjestelyllä noin 830 000 m³ tilavuudessa. Toisin sanoen liuos-
kierrossa on aina 200 000–400 000 m³ liuosta ja tästä tilavuuteen
830 000 m³ asti tilanne pysyy varoaltaita täyttämällä pumppauskatkojen
kannalta riittävän turvalliseksi miellettyllä toiminta-alueella. Täten normaali-
in vaihtelun lisäksi on reilu 400 000 m³ käytettävissä olevaa varotila-
vuutta. Bioliuotuksen kiertoliuoksen määrä on vaihdellut viimeaikoina vä-
lillä 200 000–400 000 m³ eli tilanne on ollut vakaa ja riittävät varotilavuuo-
det pystyttiin säilyttämään myös kevään sulamiskaudella.

Metallitehtaan on havaittu pystyvän poistamaan kuukaudessa 150 000–
300 000 m³ liuosta kierrosta. Keskuspuhdistamolle on suunniteltu mah-
dollisuus johtaa tarvittaessa käsiteltäväksi noin 100–200 m³/h raudansa-
ostuksen ylitettä, eli poistamaan kiertoön palautettavaa liuosta noin
75 000–140 000 m³ kuukaudessa. Näiden lisäksi kaivostoiminnan ollessa
käynnissä uusi malmi sitoo 50 000–150 000 m³ liuosta kuukaudessa.
Näihin verraten sadannan ja tulevan valuman sekä haihdunnan erotus on
vaihdellut viime vuosina välillä 0–400 000 m³ (maksimiarvo suurimmalla
valumakaudella). Liuoskierron hallinta toimii täten tehtaan poistokapasiteetilla suurimman osan vuotta. Mm. maaliskuusta 2016 alkaen liuoskierto-
on on johdettu kaikki käänteisosmoosilaitokselta tuleva hylkyvesi (re-
jekti, noin 70–150 m³/h kun 1-2 RO-linjaa käytössä) ja sen lisäksi
720 000 m³ louhosvettä (tilanne heinäkuussa 2016). Kierron tilavuus on
tällä hetkellä (viikko 30/2016) noin 280 000 m³, eli voidaan todeta että
varsinkin lämpimään kevät- ja kesäaikaan haihdunta on merkittävä tekijä
liuoskierron hallinnassa.

Liuoskierron täyttymisen ongelma ei ole siis niinkään altaiden tilavuuden
riittämättömyys vaan liuospuhdistuksen kapasiteetin riittävyys laskemaan
liuoskierron tilavuus esimerkiksi kevätsulamisen, metallien talteenottolai-
toksen (eli käytännössä liuospuhdistuksen) pitkäksi aikaa pysäyttävän
häiriötilanteen tai muun poikkeuksellisten tilanteen jälkeen takaisin halu-
tulle tasolle. Lisäältaita rakentamalla liuoskiertoon lisättäisiin liuostasee-
seen kuuluvaa valuma-aluetta, joka osaltaan lisäisi sateen vaikutusta
liuoskierron hallinnassa. Liuoskiertoon rakennetaan parhaillaan kahta
uutta liuoksen keruuallasta (SLS3 ja SLS4), joille rakennetaan myös va-
roallas (SEM4) liittyen sekundääriliuotusalueen lohkojen 3 ja 4 rakenta-
miseen. Näiden lisäksi uutta varoallaskapasiteettia ei katsota tarvittavan.

Keskuspuhdistamoa voidaan käyttää poikkeuksellisen sadannan sekä
tulvakauden varmistamiseksi. Keskuspuhdistamon käyttö perustuu aina
sen hetkiseen tilannekuvaan ja ennustemalleihin. Todennäköinen taso,
jossa puhdistamon käyttöä harkittaisiin, on nykyisessä liuoskiertotilavuuo-
dessa noin 500 000 m³. Tällaisessa tilanteessa arvioidaan meneillään
oleva vuodenaika ja siten odotettavissa oleva sade, valuma, sulaminen

tai muu olosuhteista johtuva lisäys liuoskierrossa sekä tuotantotilanne ennen käyttöpäätöksen tekemistä. Ajoaika on todennäköisimmin 1–2 kuukautta kerrallaan ja aina liuoskierron tilavuuden ja sen ennusteen edellyttämä. Kevään sulamiskautta tai esimerkiksi metallitehtaan huolto-seisakkia voidaan ennakoida varmistamalla liuostilavuuden määrä ennen ko. ajankohtaa enintään tasoon noin 400 000 m³. Näin liuoskierto pystyt-täisiin pitämään varmemmin ympäristölle turvallisella tasolla.

ENERGIAN KÄYTTÖ

Keskuspuhdistamon sähkön kulutus tulee kokonaisuudessaan olemaan hieman suurempi kuin mitä tämän hetkiset kenttäpuhdistamot kuluttavat. Seuraavassa taulukossa on esitetty keskuspuhdistamon sähkön tehon-tarve.

Prosessosähköistys	
Laitteen tehtävä	P (kW)
Välisäiliön sekoitin	100
Välisäiliön pumppu	160
Neutralointireaktorin sekoitin	90
Neutralointireaktorin sekoitin	90
Neutralointireaktorin sekoitin	90
Pumppaussäiliön sekoitin	5
Neutralointireaktoreiden pumppu	130
Neutralointireaktorin sekoitin	90
Neutralointireaktorin sekoitin	90
Neutralointireaktorin sekoitin	90
Neutralointireaktoreiden pumppu	130
Pumppaussäiliön sekoitin	5
Neutralointireaktoreiden pumppu	130
Neutraloidun jäteveden pumppu	400
Lattiakaivopumppu	15
Kalkkimaidon syöttöpumppu	90
Kalkkimaidon syöttöpumppu	90
Kalkkimaidon palautuspumppu	90
Ilman kuivain	5
Yhteensä	1 890
Rakennussähköistys	
Laitteen tehtävä	P, kW
Välisäiliön sekoitin	100
Välisäiliön pumppu	160
Neutralointireaktorin sekoitin	90
Neutralointireaktorin sekoitin	90
Neutralointireaktorin sekoitin	90
Pumppaussäiliön sekoitin	5
Neutralointireaktoreiden pumppu	130

Neutralointireaktorin sekoitin	90
Neutralointireaktorin sekoitin	90
Neutralointireaktorin sekoitin	90
Neutralointireaktoreiden pumppu	130
Pumppaussäiliön sekoitin	5
Neutralointireaktoreiden pumppu	130
Neutraloidun jäteveden pumppu	400
Lattiakaivopumppu	15
Kalkkimaidon syöttöpumppu	90
Kalkkimaidon syöttöpumppu	90
Kalkkimaidon palautuspumppu	90
Ilman kuivain	5
Yhteensä	1 890

Uuden keskuspuhdistamon myötä polttoaineen kulutus kaivosalueella pienenee, sillä kalkkikuljetukset eri puolille kaivosaluetta sijaitseville kenttäpuhdistamoille loppuvat

PARAS KÄYTTÖKELPOINEN TEKNIikka (BAT) JA YMPÄRISTÖN KANNALTA PARAS KÄYTÄNTÖ (BEP)

Ympäristönsuojeluasetuksen (169/2000) 9 §:n mukaan toiminnanharjoittajan on lupahakemuksessa esitettävä oma arvionsa parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) soveltamisesta omassa toiminnassaan.

BAT-tekniikan käyttöönotto

Koska kyseessä on uusi vedenkäsittelylaitos, paras käyttökelpoinen tekniikka otetaan käyttöön heti laitoksen rakentamisen ja toiminnan aloittamisen yhteydessä.

Puhdistamon suunnittelu

Puhdistusprosessit tulee suunnitella siten, että niiden avulla saavutetaan riittävät puhdistustasot koko puhdistamon elinkaaren aikana ottaen huomioon myös poikkeustilanteet, kuten huollot ja suuret tulovirtaamat. Terärafamen uudella vedenpuhdistamolla prosessi on kaksilinjainen, jolla vauraudutaan häiriöihin ja mahdollisiin huoltokatkoksiin.

Laitoksen käyttö ja ylläpito

Puhdistustulokseen vaikuttavat merkittävästi prosessin suunnittelun ja valittujen tekniikoiden lisäksi puhdistamon ajotapa ja ylläpito. Keskusvedenpuhdistamon hyvä tulos vaatii teknisten valmiuksien lisäksi ammattitaitoista henkilökuntaa ja ennakoivaa prosessin ajoa.

- Laitokselle laaditaan kunnossapito-ohjelma, riskiarvio ja käyttövarmuussuunnitelma
- Laitokselle laaditaan kirjallinen prosessin ajo-ohje normaalitilanteita ja yleisimpiä häiriötilanteita varten.
- Keskuspuhdistamolle tulevan veden laatua seurataan ja prosessia ja kemikaalin annostelua säädetään sen mukaisesti.
- Kemikaalin riittävyys varmistetaan riittävällä raaka-ainevarastolla ja sen tilanteen jatkuvalla seurannalla.
- Prosessin ohjauksessa käytettävät mittalaitteet huolletaan ja kalibroidaan säännöllisesti.
- Etukäteen suunnitellut huoltotoimenpiteet tehdään suunnitelmallisesti, virtaamavaihtelut huomioiden ja mahdollisimman nopeasti, jotta puhdistustuloksen heikkenemisen riski saadaan minimoitua.
- Hankinnoissa otetaan huomioon energia- ja materiaalitehokkuus.
- Prosessilaitteiden häiriöistä on välityttävä riittävät hälytykset.

Muodostuvien päästöjen laatu, määrä ja vaikutus

Puhdistamosta ei aiheudu uusia ympäristöpäästöjä nykyiseen tilanteeseen verrattuna, eli nykyisten ympäristölupien pitoisuusrajat ja kuormituskäintiöt säilyvät ennallaan. Nykyiset vesienkäsittely-yksiköt toimivat erittäin hyvin, mutta keskitetty puhdistamo helpottaa niiden käyttöön liittyvää logistiikkaa (kalkkimaito, lietteenkäsittely) ja laitosten operointia (keskitettyä puhdistamoa voidaan operoida hallitummin kuin hajautettuja käsittely-yksiköitä).

Energian käytön tehokkuus

Koska rakennettava laitos on uusi, energiatehokkuus huomioidaan laitosta rakennettaessa. Keskuspuhdistamon sähkön kulutus tulee kokonaisuudessaan olemaan hieman suurempi kuin mitä tämän hetkiset kenttäpuhdistamot kuluttavat. Uuden keskuspuhdistamon myötä polttoaineen kulutus kaivosalueella kuitenkin pienenee, sillä kalkkimaito- kuljetukset kenttäpuhdistamoille loppuvat.

ARVIO TOIMINNAN RISKEISTÄ

Keskuspuhdistamo tulee vähentämään vesienkäsittelyyn liittyviä riskejä. Nykyiset vesienkäsittely-yksiköt toimivat erittäin hyvin, mutta keskitetty puhdistamo helpottaa niiden käyttöön liittyvää logistiikkaa (kalkkimaito, lietteenkäsittely) ja tuo varmuutta vesienkäsittelyyn erityisesti hallitumman operoinnin kautta.

Häiriöt puhdistamolla

Keskuspuhdistamolle on laadittu poikkeamatarkastelu HAZOP vuonna 2016. Yhteenvetona riskitarkastelusta voidaan todeta, että koko puhdistamo sisällytetään hälytyksineen prosessinohjausjärjestelmään. Tämä

mahdollistaa nykyistä systemaattisemman seurannan, pienienkin vaihtelujen ylöskirjautumisen ja mahdollisuuden nopeaan reagointiin (esim. säätötoimenpiteet) tarvittaessa. Kriittisiä kohteita ja toimilaitteita kahden netaan.

Häiriötilanteita voi teoreettisesti olla useita erilaisia, joista iso osa voidaan minimoida erilaisia automaatio- ja säätöteknisillä ratkaisuilla kuten lukitukset, kahdennukset jne. Esimerkiksi lyhytaikaiset, hetkelliset neutraloinnin häiriöt (vajaa neutralointi tai ylineutralointi) tasoittuu kipsisakka-altaalla, jossa suuri määrä emäksistä liuosta neutraloi häiriötilanteessa mahdollisesti läpipäässeeseen happaman metallipitoisuuden tai toisaalta tasoittaa hetkellisen ns. ylineutralointipiikin. On huomattava, että varsinkin nykyisellä eteläisen käsittely-yksikön kenttäpuhdistamolla vastaavaa puskuria ei ole, minkä vuoksi pieni vaihtelu neutraloinnissa voi vaikuttaa ulosjuoksutettavan veden laatuun (esim. pH ja mangaanipitoisuus tai kiintoainepitoisuus). Keskuspuhdistamon ja riittävän puskurin avulla tällaiset riskitekijät voidaan minimoida tai jopa poistaa.

Mikäli keskuspuhdistamolta kipsisakka-altaille johdettavan vesipitoisen lietteen pH jostakin syystä laskee, voidaan häiriötilanteen jälkeen lisätä kalkkimaidon syöttöä sekä kierrättää vettä altaalla neutraloinnin varmistamiseksi. Mikäli veden sisäinen kierrättäminen altaalla ei ole mahdollista esim. sade- ja sulamiskauden vuoksi, voidaan altaan vettä johtaa jatko-neutralointiin nykysille kenttäpuhdistamoille. Kipsisakka-altaalta Lato-suolle johdettavan veden laatua seurataan säännöllisesti, jotta voidaan varmistaa purkuputkeen johdettavan veden laatu.

Toimintaan liittyviä ongelmatilanteita voi aiheuttaa vedenpuhdistamon sähkökatkot tai laiterikot. Sähkökatkon tapahtuessa RASA:n alitteen pumppaus puhdistamolle pysähtyy. Laitteiden ylläpito, huolto ja uusiminen ovat säännöllistä, ennaltaehkäisevää ja suunnitelmallista. Puhdistusprosessia, tulovirtaamaa ja puhdistustulosta tarkkaillaan jatkuvasti. Tarvittaessa prosessiparametreja säädetään vastaamaan muuttunutta kuormitusta. Keskuspuhdistamo on varustettu nykyaikaisella laitosautomaatiolla ja prosessinohjaus- ja valvonta on varustettu kauko-ohjauksella ja valvonnalla. Tiedot mahdollisista häiriöistä tulevat ympäri vuorokauden valvottuun ohjaamoon (valvomo).

Mikäli kalkkimaidon syötössä on ongelmia tai RASA:lta tuleva putki olisi jostain syystä tukossa, sakkaa voidaan hetkellisesti kerätä RASA-sakeuttimeen ja rajoittaa näin RASA:n alitteen syöttöä puhdistamolle.

Nykyisiä kenttäpuhdistamoja ja altaita ei poisteta käytöstä ennen kuin keskuspuhdistamon toiminta saadaan varmistettua.

Häiriö selkeytyksessä kipsisakka-altaille

Keskuspuhdistamolla käsitelty vesi johdetaan kipsisakka-altaille, jonne jo nykyisellään johdetaan LONE-alitesakat sekä RASA-alitesakat voimassa olevan luvan mukaisesti.

Kipsisakka-altaan kapasiteetti riittää nykyisellään vuoden 2017 loppuun. Nykyistä kipsisakka-allasta 2 tullaan kapasiteetin täytyttyä joko korottamaan tai vaihtoehtoisesti rakennetaan kokonaan uusi allas. Selkeytysperiaate tullaan pitämään jatkossakin samana: keskuspuhdistamolta tuleva liete pumpataan yhteen lohkoon, jossa kiintoaine laskeutuu altaan pohjalle, ja sen jälkeen selkeytynyt vesi johdetaan vielä toisille lohkoille jälkiselkeytykseen, ennen veden johtamista Latosuolle. Kahden altaan käyttö selkeytyksessä yhden sijaan pienentää riskiä poikkeustilanteissa. Kiintoaines ehtii laskeutua varmemmin, ja Latosuon altaalle johdettavan veden laatu ehditään varmistaa, mikäli vedenkäsittelyssä havaitaan mahdollinen veden laatuun vaikuttava poikkeamatilanne. Lisäksi ensimmäisen altaan pH:ta on mahdollista vielä säätää metallien saostamiseksi mahdollisessa poikkeustilanteessa. Kipsisakka-altailla on enemmän laskeutuspinta-alaa kuin nykyisillä kenttäpuhdistamoiden yhteydessä olevilla altailla, joten laskeutus toimii varmemmin kuin nykyisillä kenttäpuhdistamoiden yhteydessä olevilla altailla.

Kipsisakka-altaan lohkoilla 5-6 olevan vapaan veden määrälle on asetettu raja-arvoksi 500 000 m³. Maksimimäärä on asetettu, jotta mahdollisen vuodon sattuessa altaan vapaa vesi mahtuu eteläisen vedenkäsittely-alueen altaisiin (Kortelammen ja Lumelantien patoaltille). Vapaan veden maksimimäärä tulee keskuspuhdistamon rakentamisen jälkeen pysymään samana, joten vapaan veden määrästä aiheutuva riski ei tule kasvamaan.

Latosuo ja purkuputkilinja

Kainuun ELY-keskus on heinäkuussa 2013 luokitellut Latosuon padon 2. luokan padoksi, ja padolle on tuolloin toteutettu patoturvallisuuslain ja -asetuksen mukaiset patosortumaan liittyvät terveys- ja ympäristövaikutusten arvioinnit.

Purkuputkeen liittyviä riskejä on tarkasteltu purkuputken lupahakemuksessa. Keskuspuhdistamo ei muuta purkuputkelle aiemmin arvioituja riskejä.

SIJAINNITPAIKKA, YMPÄRISTÖOLOSUHTEET JA YMPÄRISTÖN LAATU

Puhdistamo tulee sijoittumaan kaivospiirin sisälle. Käsiteltyjen vesien johtaminen tapahtuu Latosuolta purkuputkea pitkin Nuasjärveen, ja kuormitus ei kasva nykyisen luvan mukaisesta (päättös valituksen alainen). Vaikutusalueen rantakiinteistöt ja vesialueiden asianosaiset on esitetty purkuputken lupahakemuksessa, joten niitä ei esitetä tässä hakemuksessa.

Pohjaveden nykytila

Seuraava tarkastelu perustuu pääosin vuoden 2014 pohjaveden tarkkailuraporttiin.

Kaivoksen alueelle ovat luontaisesti ominaista ohuet maakerrokset (pääosin moreenia). Kaivostoimintojen johdosta hydrogeologiset olosuhteet ovat paikallisesti muuttuneet mm. rakentamisista, läjittämistä ja louhinnasta johtuen. Näillä voi olla paikallisesti vaikutuksia mm. pohjaveden muodostumis- ja virtausolosuhteisiin. Lisäksi tulee huomioida että alueella tavataan luonnostaan kohonneita metallipitoisuuksia myös pohjavedessä.

Pohjaveden pinnan korkeuksissa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia, mutta pinnankorkeuden vaihtelut olivat vuonna 2014 pienempiä kuin vuonna 2013. Tulevan keskuspuhdistamon alueella pohjavesi on noin kolmen metrin syvyydellä maanpinnasta, ja pohjaveden virtaussuunta on läheisten pohjavesiputkien vesipintojen perusteella lounaaseen kohti kipsisakka-altaita.

Maa- ja kalliopohjavesiputkista otettujen pohjavesinäytteiden fysikaalis-kemiallisessa laadussa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia edellisen vuoden 2013 tarkkailutuloksiin verrattuna. Selvästi happamista vesi oli vuonna 2014 aikaisempien vuosien tapaan tehdasalueen putkessa P1 sekä uusissa putkissa R3 ja R5, joissa kaikissa veden pH oli alle 5. Sähkönjohtavuus oli keskimäärin korkein (90 mS/m) tehdasalueen putkessa P1.

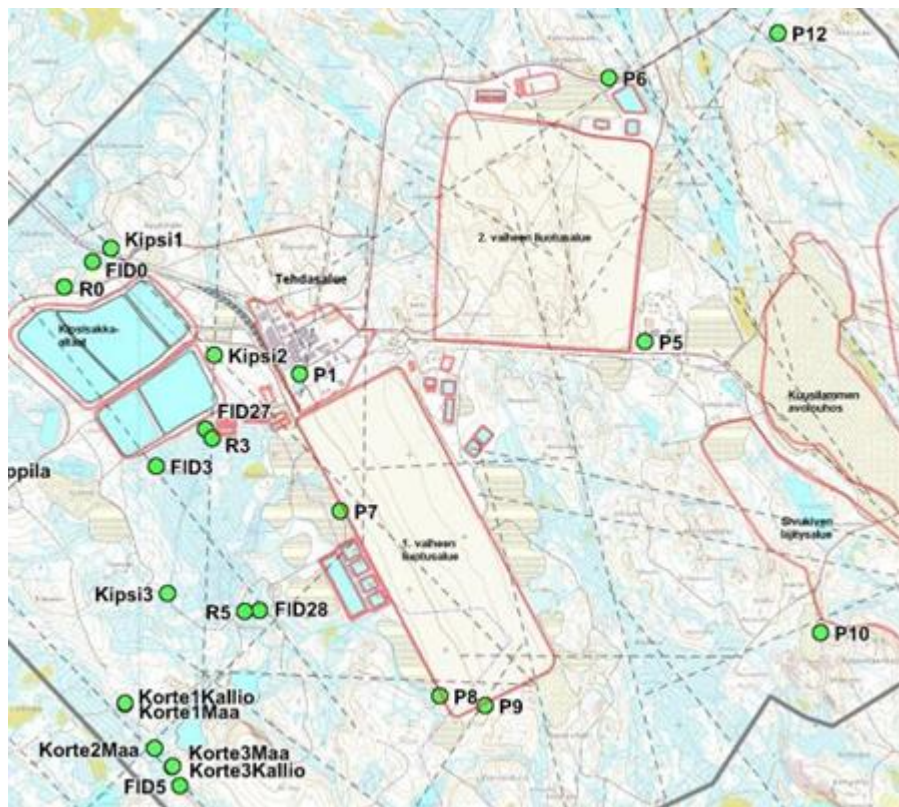
Sulfaattipitoisuudet olivat vuonna 2014 tarkkailuputkissa <0,5–560 mg/l lukuun ottamatta pohjavesiputkea R5, jossa pitoisuus oli selkeästi koholla (2700 mg/l). Tehdasalueella (P1) keskimääräinen pitoisuus oli 470 mg/l, kun vuonna 2013 sulfaattipitoisuus oli korkeimmillaan 880 mg/l.

Korkea kemiallinen hapenkulutus ja väriluku todettiin uusissa tarkkailuputkissa R3 ja R0 sekä väriluvun osalta uudessa tarkkailuputkessa FID0. Nämä putket sijaitsevat kipsisakka-altaan läheisyydessä.

Pohjavedessä typpi on nitraattityyppinä, jonka pitoisuus oli suurin tehdasalueella pisteessä P1 (7100–8300 µg/l). Muilla tarkkailupisteillä pitoisuudet olivat alhaiset (<1700 µg/l)

Maa- ja kalliopohjavesiputkien vuoden 2014 metallipitoisuuksissa oli jonkin verran vaihtelua verrattuna vuoden 2013 tarkkailuun. Metallipitoisuudet olivat vuonna 2014 selvimmin koholla tehdasalueen putkessa P1, jossa alumiini-, nikkeli-, sinkki-, mangaani-, kadmium- ja kobolttipitoisuudet sekä kalsium- ja magnesiumipitoisuudet olivat koholla. Sinkki- ja alumiinipitoisuudet olivat koholla myös putkessa R0 ja alumiinipitoisuus putkessa R3 (putket kipsisakka-altaiden läheisyydessä).

Kaivosalueen läheisyydessä ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Kaivosalueen ympäristössä on muutamia talousvesikaivoja. Ne ovat mukana seurantaohjelmassa.



VAIKUTUKSET YMPÄRISTÖÖN

Vesistöt

Keskuspuhdistamon käyttö ei vaikuta purkuputken kautta johdettavan veden laatuun tai juoksutuksesta aiheutuvan ympäristökuormituksen määrään. Siten keskuspuhdistamon käyttöönotosta ei arvioida aiheutuvan uusia, voimassaolevien lupien määräykset ylittäviä ympäristövaikutuksia.

Pohjavedet

Keskuspuhdistamon rakenteet ulottuvat syvimmillään tasoon +218,7 mmp (reaktorin betonirakenne). Suunnitellun sijoituspaikan välittömään läheisyyteen on asennettu pohjavesiputki, jonka pinnankorkeus on ollut yhtiön tarkkailussa välillä 212,5–215 mmp. Toiminnasta ei arvioida aiheutuvat vaikutuksia pohjaveden virtauksiin ja laatuun.

Ilma

Keskuspuhdistamon rakentaminen aikana syntyy ilmapäästöjä ja melua lähinnä työkoneista ja kuljetuksista. Päästöjen arvioidaan olevan kuitenkin vain murto-osa kaivoksen tavanomaisiin työkone- ja liikennepäästöihin verrattuna.

Keskuspuhdistamon toiminnasta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä päästöjä ilmaan. Liikenteen päästöt pienenevät sillä kalkkikuljetukset (noin 30 autokuormaa päivässä) kenttäpuhdistamoille loppuvat.

Uuden keskuspuhdistamon myötä ei ole tulossa muutoksia kalkin varastointiin tai mahdolliseen pölyämiseen. Kalkin varastointi on nykyistä jo luvitettua toimintaa.

Vaikutukset talousveden ottoon ja käyttöön

Kaivosalueella ei ole tärkeitä tai vedenhankintaan soveltuvia pohjavesialueita. Nuasjärvestä ei oteta vettä talousvedeksi. Puhdistamohankkeella ei näin ollen ole vaikutusta talousveden käyttöön.

KORVAUKSET

Keskuspuhdistamo ei ennalta arvioiden lisää vesistöön päätyvää kuormitusta. Hakija on katsonut, että 24.4.2015 annetussa lupapäätöksessä määrättyjä korvauksia tai korvausten selvitysvelvoitteita.

TARKKAILU JA RAPORTOINTI

Keskuspuhdistamolle tulevan, sieltä kipsisakka-altaalle johdettavan ja edelleen kipsisakka-altaalta Latosuolle johdettavan veden laatua esitetään tarkkailtavaksi Terrafamen voimassa olevassa ohjelmassa (täydennetty 27.6.2014) kohdassa ”Prosessin ylijäämävedet sekä muut likaantuneet vedet” esitetyn mukaisesti. Kainuun ELY-keskus on hyväksynyt ohjelman 24.2.2014. Viikoittain otettavat näytteet analysoidaan ulkopuolisessa laboratoriossa. Näytteistä tehdään voimassa olevassa ohjelmassa mainitut analyysit. Vanhojen käsittely-yksiköiden tarkkailusta voidaan luopua, silloin kun niiltä ei johdeta vesiä vesistöön.

Kainuun ja Lapin ELY-keskukset ovat 18.12.2015 Terrafame Oy:lle antamallaan päätöksellä hyväksyneet hakijan esittämän purkuputken ympäristövaikutusten tarkkailusuunnitelman tarkkailuohjelmaksi päätöksessä annetuin lisämääräyksiin. Tarkkailu sisältää käyttö- ja päästötarkkailun, vesistötarkkailun (jatkuvatoimiset mittausasemat, leviämiskartoituksen, pintaveden laadun tarkkailu, kasviplankton ja pohjaeläintarkkailu), pohjavesitarkkailun, sedimentin laadun tarkkailun ja kalataloustarkkailun.

Keskuspuhdistamon käyttöönoton jälkeen ei ole tarpeen muuttaa vaikutustarkkailua

PERUSTELUT TÄYTÄNTÖÖNPANOHAKEKEMUKSELLE

Ympäristönsuojelulain 527/2014 199 §:n mukaan lupaviranomainen voi perustellusta syystä ja edellyttäen, ettei täytäntöönpano tee muutoksen-

hakua hyödyttömäksi, luvan hakijan pyynnöstä lupapäätöksessä määrätä, että toiminta voidaan muutoksenhausta huolimatta aloittaa lupapäätöstä noudattaen, jos hakija asettaa hyväksyttävän vakuuden ympäristön saattamiseksi ennalleen lupapäätöksen kumoamisen tai lupamääräyksen muuttamisen varalle.

Terrafame katsoo, että ympäristönsuojelulain 199 §:ssä esitetyt vaatimukset toiminnan aloittamiseksi muutoksenhausta huolimatta täyttyvät eikä päätöksen täytäntöönpano tee muutoksenhakua hyödyttömäksi. Yhtiö hakee lupaa aloittaa toiminta muutoksenhausta huolimatta. Lupaa haetaan hakemuksessa kuvatulle toiminnalle kokonaisuudessaan.

Hakemuksen mukainen toiminta sijoittuu olemassa olevalle teollisuusalueelle osaksi kaivoksen ja metallientalteenoton vesienkäsittelyä. Tarvittava infrastruktuuri on pääosin olemassa eikä laitoksen rakentamisella ei ole merkittäviä maankäytöllisiä vaikutuksia.

Kaivoksen valuma-alue on suuri ja sen pienentämisellä olisi oleellinen vaikutus kaivosalueen vesitaseeseen ja siten myös toiminnan ympäristövaikutuksiin. Valuma-alueen pienentäminen vaatii kuitenkin kaivosalueella olevien vesivarastoalueiden tyhjentämisen ja näiden alueiden mahdollisesti kontaminoituneen maaperän kunnostamisen. Alueilla sijaitsevien kenttävedenpuhdistusyksiköiden toiminta-aikana alueiden tyhjentämistä ei kuitenkaan voida tehdä. Käsittely-yksiköille on myös muodostunut vesienkäsittelyssä syntyvää sakkaa, jota on jouduttu välivarastoitmaan käsittelyalueilla.

Nyt haettavan toiminnan tarkoituksena on keskittää vedenkäsittely niin, että vesienkäsittelyssä syntyvä sakka muodostuu tarkoituksenmukaiseen sijoituspaikkaan ja kenttäpuhdistusyksikköjen käytöstä voidaan luopua, jolloin alueiden tyhjentäminen, puhdistaminen ja vesitaseeseen kuuluvasta valuma-alueesta erottaminen on ylipäättään mahdollista. On tarkoituksenmukaista, että nämä toimet voidaan aloittaa niin pian kuin se on vesitilanteen kannalta mahdollista. Näin vesitaseeseen tulevan veden määrää voidaan vähentää ja vesitaseen hallintaa helpottaa huomattavasti nykyisestä.

Vesienkäsittelystä on huolehdittava myös siinä tilanteessa, että kaivos-toiminta alueella ei jatkuisi. Suunniteltu toiminta pienentää ympäristövaikutuksia alueella, kun vesienkäsittelyssä syntyvä sakka muodostuu asianmukaiseen sijoituspaikkaan. Keskuspuhdistamon käyttöönotto helpottaa myös vesienkäsittelyn operointia ja vähentää kaivosalueen sisäistä liikennöintiä huomattavasti.

Toiminnan aikaiset vaikutukset ovat vähäisiä ja riskit hallittavissa. Toiminnasta ei aiheudu peruuttamattomia vaikutuksia ympäristöön. Täytäntöönpanolla muutoksenhausta huolimatta ei siis ole haitallisia vaikutuksia. Alueen ulkopuolelle luvan mukaisella toiminnalla ei ole ympäristövaikutuksia.

Vakuuden määräksi ympäristön saattamiseksi ennalleen lupapäätöksen kumoamisen tai muuttamisen varalle yhtiö esittää enintään 50 000 euroa.

Yhtiö katsoo, että asetettava vakuus on riittävä ympäristön saattamiseksi tarvittaessa olennaiselta osin ennalleen.

LUPAHAKEMUKSEN KÄSITTELY

Lupahakemuksen täydennykset

Hakija on täydentänyt hakemustaan 15.8.2016, 23.11.2016, 1.12.2016, 14.12.2016 ja 19.12.2016. Täydennykset on keskeisiltä osin sisällytetty edellä olevaan kertoelmaosaan.

Lupahakemuksesta tiedottaminen

Hakemus on annettu tiedoksi kuuluttamalla Sotkamon kunnassa ja Kajaanin kaupungissa 5.9.2016–5.10.2016. Kuulutuksesta on ilmoitettu Kainuun Sanomissa 5.9.2016 ja Sotkamo-lehdessä 6.9.2016.

Hakemuksesta on pyydetty lausunnot Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (jäljempänä ELY-keskus) ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelta ja patoturvallisuusviranomaiselta, Kajaanin kaupungilta, Kajaanin kaupungin ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomaisilta, Sotkamon kunnalta, Sotkamon kunnan ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomaisilta, Turvallisuus- ja kemikaalivirastolta (TUKES) sekä säteilyturvakeskukselta (STUK).

Lausunnot

1. Kainuun ELY-keskus, ympäristö ja luonnonvarat-vastuualue ja patoturvallisuusviranomainen

Kainuun ELY-keskuksen näkemyksen mukaan keskitetyn vesienkäsittelylaitoksen rakentaminen ja käyttöönotto kaivosalueella on välttämättömän jätevesien käsittelyn turvaamiseksi sekä jätevesien käsittelyssä syntyvien sakkojen järkevän sijoittamisen kannalta. Keskusvedenpuhdistamo helpottaa jätevesien käsittelyä ja jätevesien käsittelyssä muodostuvat sakat voidaan loppusijoittaa asianmukaisesti. Keskusvedenpuhdistamon käyttöönotto mahdollistaa myös pitkällä aikavälillä vesivarastoaltaiden tyhjentämisen, vesien käsittelyssä muodostuneiden sakkojen sekä allas-alueiden maaperän käsittelemisen.

Hakija on esittänyt, että keskusvedenpuhdistamolla muodostuvan veden ja sakan seos johdetaan kipsisakka-altaille. Kipsisakka-altaille johdetaan myös loppuneutraloinnin alite. Kainuun ELY-keskus toteaa, että ympäristölupahakemuksessa ei ole esitetty selvitystä siitä, miten eri kipsisakka-altaalle johdettavat sekä kipsisakka-altaalla jo olevat sakat reagoivat keskenään.

Kainuun ELY-keskuksen näkemyksen mukaan hakijan on varmistettava, että keskusvedenpuhdistamolla ja loppuneutraloinnissa syntyvän sakan

läjittäminen suoritetaan ympäristöturvallisesti. Kipsisakka-altaalle johdetavan lietteen kiintoainepitoisuuden on oltava sellainen, jotta muodostuva sakkaa voidaan läjittää muotoilevasti. Sakan läjitys tulee tehdä suunnitelmallisesti niin, että altaan reunamille muodostuu ns. kuiva ranta ja vapaa vesi kerääntyy altaan keskiosaan, josta se voidaan pumpata pois. Kipsisakka-altaalle läjitettävien sakkojen pH on pidettävä riittävän korkeana, jotta haitta-aineiden takaisinliukenemista ei pääse tapahtumaan.

Hakija on esittänyt, että tarvittaessa keskusvedenpuhdistamolle voitaisiin johtaa raffinaattia ja avolouhokseen varastoitua vettä. Kainuun ELY-keskuksen näkemyksen mukaan raffinaatti ja avolouhokseen varastoidut väkevimmät vedet tulee ensisijaisesti johtaa bioliuoskiertoon. Keskusvedenpuhdistamoa voidaan kuitenkin käyttää toissijaisena vaihtoehtona, mikäli nesteen johtaminen bioliuoskiertoon ei ole mahdollista.

Hakija on esittänyt, että nykyisiä kenttäkäsittely-yksiköitä käytetään vähintään niin kauan, kuin kipsisakka-altaan lohkona 6 olevan veden neutralointi kokonaisuudessaan vie aikaa. Kenttäkäsittely-yksiköt esitetään jätettäväksi nykysijoilleen toistaiseksi. Kainuun ELY-keskuksen näkemyksen mukaan nykyiset kenttäkäsittely-yksiköt, tarvittavat putkilinjat ja niihin liittyvät aputoiminnot tulee olla käyttöönotettavissa nopealla aikataululla niin kauan kunnes kaivosalueen vesitase on täysin hallinnassa.

2. Säteilyturvakeskus (STUK)

Yleisiä kommentteja hakemukseen liittyen

Keskuspuhdistamolta lähtevän lietteen määrää ja uraanipitoisuutta tulee valvoa säännöllisesti. Terrafame Oy:n vesienhallinta on säteilytoimintaa (STUK päätös 9/3020/2012, 9.11.2012). STUK tulee tekemään omaa riippumatonta vesienhallinnan valvontaansa myös tulevaisuudessa, mukaan lukien keskuspuhdistamon toiminta.

Vesienkäsittely tulee olla niin hallittua, suunniteltua ja ennakoitua, että raffinaattia ei tarvitse johtaa mihinkään tuotantokierron ulkopuolelle. Raudansaostuksen ylitteen käsittelylle keskuspuhdistamolla ei ole STUKin näkökulmasta estettä, kunhan kysymyksen jälkiselkeytyksestä ja sakkojen loppusijoituksesta ratkaistaan.

Vesienkäsittelyn sakkojen loppusijoittaminen vaatii STUKin hyväksynnän (STUK päätös 9/3020/2012, 7.2.2013, 15.3.2013, 11.6.2013 ja 4.12.2013). Keskuspuhdistamon suunnitelmaan liittyy sakkojen loppusijoittaminen kipsisakka-altaalle. Ennen kuin keskuspuhdistamo otetaan käyttöön, täytyisi vesienkäsittelyn sakkojen loppusijoittaminen ratkaista, jotta uusien välivarastojen perustamiselta ja sakkojen siirtelyltä vältyttäisiin.

STUKin näkökulmasta ei ole estettä sille, että LONE- ja RASA-alitteita sijoitettaisiin samaan jätealtaaseen, kunhan altaan rakenteet ovat riittävät pitkän aikavälin ympäristöturvallisuuden kannalta. Hakemuksessa esitetylle RASA-alitteen johtamiselle keskuspuhdistamon kautta käsiteltynä

jätealtaaseen selkeytykseen ei ole myöskään STUKin näkökulmasta esitetty, koska hakemuksessa ilmoitetun perusteella lietteen kiintoainepitoisuus on vastaava kuin nykyisellään, ainoastaan pH olisi korkeampi. Tilanne ei saa kuitenkaan johtaa missään vaiheessa ylimääräisten vesien varastointiin kipsisakka-altailla tai muilla jätealtailla, joita ei ole vesivarastoiksi tarkoitettu.

Yksityiskohtaisia huomioita hakemuksesta

Hakemuksen täydennyksen taulukossa 7-2 on esitetty avolouhoksen vesien uraanipitoisuuden vaihteluväliksi 340–1 280 µg/l. STUKin valvonnan perusteella avolouhoksessa varastoitujen vesien uraanipitoisuus on ollut esimerkiksi vuoden 2016 maaliskuussa 250–4 200 µg/l eli korkeammat pitoisuudet ovat selvästi hakemuksessa esitettyjä suurempia. Hakijan olisi hyvä selvittää, mistä avolouhoksen osista ja miltä syvyyksiltä taulukossa 7-2 esitetyt avolouhosvesien uraanipitoisuudet on analysoitu, jotta voidaan arvioida edustavatko nämä pitoisuudet avolouhosvesien koko uraani-inventaaria. Joka tapauksessa avolouhoksessa olevien kontaminoituneiden vesien käsittely tulisi olla tärkeysjärjestyksessä korkealla.

Edelleen taulukossa 7-2 esitetty raudansaostuksen (RASA)-alitteiden uraanipitoisuus ei vaikuta oikealta, koska Terrafame Oy:n jätejakeiden tarkkailun perusteella RASA-alitteiden keskimääräinen uraanipitoisuus on ollut 150 ppm vuonna 2015, ja pitkän aikavälin keskiarvo 135 ppm. Vaihteluväli on ollut 90–250 ppm uraania. Hakijan tulisi tarkistaa, että taulukossa 7-2 esitetyt uraanipitoisuuksien lukuarvot ovat oikeita, ja että taulukossa ilmoitetut yksiköt ovat oikein.

Hakemuksen kuvassa 7-2 näytetään, että myös raffinaattia käsiteltäisiin tarvittaessa keskuspuhdistamolla. Kuitenkin hakemuksen täydennyksessä sanotaan, että raffinaattia ei ole tarkoitus johtaa sellaisenaan keskuspuhdistamolle. Raffinaatin käsittelyssä syntyvien sakkojen uraanipitoisuus olisi korkeampi kuin tavanomaisten vesienkäsittelyn sakkojen, joten tämä asia on oleellinen. Mikäli kuva 7-2 on virheellinen, se tulee muuttaa.

Vesienhallinnan ennusteissa näytetään, että avolouhoksen vesimäärä vuoden 2017 lopussa olisi edelleen 1 Mm³. Hakemuksessa ei käy ilmi, onko tämä vesimäärä pysyväisluonteinen kuivatusveden määrä, vai onko kyseessä edelleen vanhat kontaminoituneet vedet.

3. Kajaanin kaupunki

Kajaanin kaupunginhallituksella ei ole huomautettavaa lupahakemuksen sisältöön ja kaupunki pitää perusteltuna antaa lupa toiminnan aloittamiseen mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta.

4. Kajaanin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen

Kajaanin kaupungin Ympäristöteknisen lautakunnan lupajaostolla ei ole huomautettavaa lupahakemuksesta keskitetyn vedenpuhdistamon osalta

ja pitää perusteltuna antaa lupa toiminnan aloittamiseen mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta.

Keskitetyn vedenpuhdistamon käyttöönotto mahdollistaa nykyisten kenttäpuhdistamoalueiden tyhjentämisen ja puhdistamisen sekä näiden alueiden erottamisen valuma-alueesta, mikä helpottaa koko kaivosalueen vesitaseen hallintaa. Keskuspuhdistamolta käsitellyt vedet johdetaan pääsääntöisesti purkuputkea pitkin Nuasjärveen, joten vedentarkkailuohjelma tulee päivittää vastaamaan muuttunutta tilannetta. Kaivosalueen läheisyydessä ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita.

Ympäristölupahakemuksessa haetaan lisäksi lupaa prosessissa syntyvien raudansaostuksen sakan ja loppuneutralointisakan sijoittamiseen nykyisille kipisisakka-altaille siten, että erillistä sijoittamista ei toteuteta. AVIn päätöksen nro 36/2014/1 lupamääräyksessä 78 on määrätty, että toiminnassa muodostuva raudansaostuksen sakka ja loppuneutraloinnin sakka on viimeistään 1.1.2018 lähtien sijoitettava erikseen uusille kaatopaikoille. Niiden tulee olla luokituksestaan vaarallisen jätteen kaatopaikkoja. Ratkaisuaan AVI on perustellut sillä, että em. sakat ovat ominaisuuksiltaan toisistaan poikkeavia. Erillisillä kaatopaikoilla olosuhteet voidaan pitää sellaisina, että sakoista aiheutuva pilaantumisen vaara jää mahdollisimman vähäiseksi.

Terrafame on lupahakemuksessaan todennut, että kipisisakka-altaan kapasiteetti riittää nykyisellään vuoden 2017 loppuun. Sen jälkeisenä vaihtoehtona esitetään nykyisen kipsisakka-altaan 2 korotusta tai kokonaan uuden altaan rakentamista. Lupajaoston mielestä Terrafamen tulee tarkemmin selvittää, onko turvallista läjittää erilaiset sakat samoille kipisisakka-altaille vai onko tarpeen rakentaa AVIn lupamääräysten mukaiset uudet erilliset kaatopaikat raudansaostuksen sakoille ja loppuneutraloinnin sakoille. Sekalaisten sakkojen varastoinnissa samassa kipsisakka-altaassa on mahdollisen riskinä poikkeustilanteessa pH:n laskun seurauksena metallien uudelleen liukeneminen sakoista. Varsinkin mangaani on erittäin herkkä happamuuden muutokselle.

Toiminnan alasajotilanteessa erillisten kaatopaikkojen tarpeellisuus täytyy harkita uudelleen.

5. Sotkamon kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ympäristö- ja tekninen lautakunta

Lautakunta pitää keskuspuhdistamon toteuttamista hyvänä asiana. Vesien ja sakkojen käsittelyn keskittyessä yhteen pisteeseen laitosalueelle mahdollistuu kaivosalueella välivarastoitujen sakkojen loppusijoittaminen ja nykyisten vesienkäsittely-yksiköiden alueet voidaan puhdistaa ja erottaa kaivoksen vesitaseeseen kuuluvasta valuma-alueesta. Keskuspuhdistamo myös tuo varmuutta siihen, että ulosjohdettavat vedet ovat lupaehtojen mukaisia, kun veden kulkevat useampien altaiden kautta ennen ulosjohtamista.

Hakemuksessa mainitaan, että vanhojen käsittely-yksiköiden tarkkailusta voidaan luopua silloin kun niiltä ei johdeta vesiä vesistöön. Lautakunnan

mielestä on kuitenkin tiedettävä minkä laatuista vesiä vanhoilla käsittely-yksiköillä on, sen varalta mikäli yllättäen niiltä joudutaankin johtamaan vesiä tai jos sattuu onnettomuuksia, joissa vedet pääsevät vuotamaan ympäristöön.

6. Kajaanin ja Sotkamon terveydensuojeluviranomainen, Kainuun Sote

Keskuspuhdistamon käyttöönotto on askel oikeaan suuntaan jätevesien laitosmaisessa käsittelyssä. Vesien neutralointi reaktoreissa mahdollistaa tasalaatuisemman lopputuloksen verrattuna aiempiin olosuhteisiin vesienkäsittelyssä. Sulfaattipitoisuudet sekä käsittelyyn tulevissa että puhdistamolta lähtevissä ja vesistöön johdettavissa vesissä ovat edelleenkin sellaisella tasolla, että siitä aiheutuu haittaa vastaanottaville pienille vesistöille.

Loppusijoitettavien sakkojen laatua tulee tarkkailla. Sakkojen sijoittamisesta ei saa aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle eikä muutakaan pilaantumisen vaaraa. Mikäli neutraloinnissa syntyy erilaatuisia sakkoja, ne tulee pitää erillään, jos sekoittaminen lisää sakkojen vaarominaisuuksia.

Vanhojen käsittely-yksiköiden tarkkailua tulee jatkaa niin kauan, kun niissä säilytetään vesiä ja niitä ei ole tyhjennetty ja puhdistettu. Toiminnanharjoittajan tulee olla selvillä käsittely-yksiköissä olevien vesien laadusta ja vaikutuksista.

Muistutus

7. Vesiluonnon puolesta ry

Muistuttajan mukaan kipsisakka-altaalle on saatettu sijoittaa myös raffinaatin kiintoainesta, jota on voinut tulla altaalle 2012 ennen vuotoa sijoitetusta raffinaatista. Suomen luonnonsuojeluliitto on kysynyt Kainuun ELY:ltä kipsisakka-altaalla tapahtuvasta kaivuusta, jonka kerrottiin tuotavan materiaali myyntiin. Muistuttajan mukaan on syytä arvella, että Terrafame saattaa kaivaa raffinaatin kiintoainesta kipsisakka-altaasta. Tämä tarkoittaa, että kipsisakka-aitaiden koostumus on selvitettävä paremmin, ennen kuin jatkotoimista päätetään niiden suhteen.

Luvan selityksestä puuttuvat Vaasan hallinto-oikeuden päätöksen raja-arvot 2016 ja päästötasojen suhde niihin.

Terrafame vastustaa entisen kipsisakkajätteen luokittelua vaaralliseksi jätteeksi (täydennys 15.8.2016, sivu 2). Jätteen vaarallisuus on osoitettu kipsisakka-altaan vuodoissa. Jäte saattaa olla hallittavissa emäksisessä muodossa, mutta käytössä olevat allasratkaisut eivät pysty takaamaan tätä kuin rajalliseksi ajaksi. Kaivannaisjäteasetuksen mukaan haittoja ei saa tulla pitkänkään ajan kuluttua. Asetus viittaa pintavesien laatuunormeihin, jotka ovat suhteessa aikaisempiin lupiin ja esitettyihin liukoisiin pitoisuuksiin nähden esimerkiksi kadmiumin kohdalla 10000-kertaa tiukempia. On ilmeistä, että tuollaisen jätteen varastoinnista tulisi ennemmin tai myöhemmin haitallisia seurauksia.

Terrafame ei perustele raudan alitteen käsittelyä ja sekoittamista muuhun jätteeseen. Jätefraktion emäskäsittely voi sinänsä olla perusteltu, mutta jätteiden sekoittamisen tavoite näyttää olevan halu kiertää AVIn perustelua päätöstä erillisistä kaatopaikoista. Jätejakeiden sekoittaminen ja käsittely yhdessä on jätelain vastaista laimentamista.

Toisin kuin Terrafame väittää raudan alite ei seurannan perusteella vastaa loppuneutraloinnin alitetta (LONE), eikä pH:n säätäminen poista kemiallisia eroja.

Terrafamen kokeet jätejakeista ovat pieniä ja epämääräisiä, eivätkä vastaa prosessia. Kaikkia luvanvaraisia ja lupanormeilla säädeltyjä aineita, kuten arseenia yms. ei ole mitattu. Vertailu vanhoihin jakeisiin horjuu myös, koska niiden koostumuksessa on suuria vaihteluita. Erityisesti koostumus vaihteli 2015, kun prosessia muutettiin. Jätejakeet pitää esittää sitovina pitoisuuksina kaikkien säädeltyjen aineiden suhteen.

Terrafame on sekoituksessa tuomassa mukaan vielä kolmannen komponentin, louhoksenpohjalla prosessiliuoksesta ja reaktiivisesta mustaliuskeesta syntyneet erityisen pahanlaatuiset vedet. Näissä on haitta-aineita, joita ei voi poistaa kunnolla kalkkisaostuksella, kuten arseni, fluori, tai myös kalkista tuleva strontium ja vesissä yleinen litium.

Jätealueiden luvitus ei ole ollut missään vaiheessa lainmukaista. Lupaviranomainen on tehnyt oikean suuntaisen ratkaisun määritessään erilliset kaatopaikat eri jätejakeille. Kuitenkaan ei ole sellaista allasratkaisua, jossa Suomen luonnossa voitaisiin pysyvästi varastoida ongelmajätteitä. Jätealtaat tulisivat väistämättä vuotamaan ja vapautuvat pitoisuudet tulisivat ylittämään ympäristölaatu-normit ja rikkomaan kaivannaisjäteasetusta 190/2013. Asetuksessa viitataan EU ympäristölaatu-normeihin, jotka ovat kertaluokkia tiukemmat, kuin aikaisemmat kaatopaikkanoimit

Kaatopaikat ovat siten väliaikainen ratkaisu, jonka täytyy edellyttää nopeassa tahdissa järjestelyä, jolla erijätejakeet käsitellään pysyvästi vaarattomiksi ja/tai toimitetaan raaka-aineeksi. Tällaisia ratkaisuja on rikkipitoisen jätteen luvituksessa Sotkamo Silverillä sekä Bolidenin Liukonlahden rikastamolla ja jälkimmäisellä myös metallipitoisen jätteen luvituksessa.

Terrafame on toimittanut jätejakeista hyvin puutteelliset tiedot. Lupamääräysten suhteen oleellisia parametreja puuttuu. RO-rejektin analyysi luovattiin jo tehdystä analyysistä täydennyksenä, mutta onko se lainkaan mukana kuulutuksessa. RO-rejektissä on jonkinlaisia metallipitoisuuksia. Natrium-pitoisuus on oleellinen haitaten sekoitettaessa muiden vesijakeiden sulfaatinpoistoa.

Kun Terrafamen mukaan rejektissä ei juurikaan ole saostuvia aineita, niin sen laittaminen puhdistamolle tarkoittaisi jätejakeen laimentamista muihin jätevesiin. Natriumpitoisena se tulisi heikentämään muiden jakeiden sulfaatin poistoa. Rejektistä kuten muistakin jakeista tarvitaan täsmälliset ja kattavat koostumukset. Oikea puhdistus tälle on haihdutus, kitey-

tys/jäädytys, ettringiittisaostus, biologinen sulfaatinpoisto tai muut menetelmät, jotka ovat yleisesti kaivosteollisuuden käytössä ja osin Terrafamen Ariel -projektissa.

Ilmeisesti louhosvesi, jota on käytetty, ei edusta lainkaan pahimpia vesiä, verrattuna esim. purkuputkilupahakemuksen taulukoissa kerrottuun. Analyysitodistuksesta 3b ei ilmene mitkä ovat mitatun pääkomponentit, kalsiumin pitoisuutta ei ilmoiteta. Sen sijaan dekantoidussa vedessä kalsium pitoisuudet ovat korkeita (analyysitodistus 3c). Kortelampi-liete dekantoitu vesi (3c) on huonolaatuinen (Ni, Zn etc), joten se julistetaan epäedustavaksi, kuitenkin Kortelammella ja louhoksen pohjalla on lähtötilanteena todennäköisesti merkittävästi huonompaa vettä. Dekantoitujen vesien uraanipitoisuudet ovat ekologisesti suht korkeita. Oleellinen asia on natriumin puutuminen analyyseista ja lähtöfraktioiden tiedoista. Dekantoidussa vedessä näkyy suht alhainen natrium-pitoisuus.

Jätejakeiden koostumusten sanotaan vastaavan vanhoja jakeita tai toista niistä. Hyvin pienellä määrällä valikoituja mittauksia tehdyt kokeet eivät kerro totuutta. On hyvin mahdollista käyttää ylimäärin reagensseja ja laimentaa muita aineita kalsium- ja/tai magnesiumhydroksisilla. Uusia tuloksia voidaan verrata jätejakeiden tarkkailun tietoihin, jotka käsittävät suuremman joukon aineita ja myös korkeampia pitoisuuksia.

Kaivoksen malmin keskipitoisuutta sekä cut-off arvoa on nostettu Talvivaaran Kaivosyhtiön 1121 Mt arvioon johtaneista arvoista. Jos Terrafame esittää väitteitä tällaisesta määrästä ja vuosikymmenien toiminta-ajasta myös varantotiedot raja-arvoineen tulee kertoa suhteessa nykyisin käytettyihin cut-off arvoihin sekä virallinen vahvistettu varantoarvio.

Lisäksi on huomattava, että Kolmisopen louhoksen ympäristölupa on peruttu ja sen aiheuttamat vesistövaikutukset olisivat vielä nykyistä merkittävästi pahemmat ja kestävämmät.

Talvivaaran aikuiset varannot perustuivat cut-off arvoon 0.07 % Ni. Cut-off arvo on noussut Terrafamen aikana tasolle 0.12 % saattaa edelleen nousta kun on siirrytty keskilouhokseen. Tämä käy ilmi 29.4.2016 AVille toimitusta dokumentista ”Selvitys toiminnan ja hallinnan parantamisesta”.

1121 Mt varanto on Talvivaaran aikainen markkinapuhe perustuen 0.07 % cut-off-arvoon. Tämän perusteella hakemuksessa harhautetaan.

Toisaalta kaivokselle on myös muodostunut käytäntöjä, joissa luvattomia asioita tehdään omalla tai Kainuun ELYn epämääräisellä siunauksella. Kaivokselta lasketaan merkittävästi raskasmetalleja ns. puhdasvesiosioissa, Härkäpurolla on ”ylimääräinen kalkkiasema”, äskettäisestä rikkihappokoeluvasta ilmenee pohjavesien pilaaminen ja suojapumppaukset kasoilla, Kainuun ELY antoi luvan siirtää saastuneet vedet louhoksen lohkolta toisella, vaikka vastalouhittuun lohkoon veden siirtäminen todennäköisesti johti lisäkontaminaatioon. Kun luvitetaan keskuspuhdistamoa, tulee selvittää kaikki vesijakeet ja niiden koostumukset. Tulee myös selvittää alueen ns. puhdasvesiosien pitoisuudet.

Terrafamella on eri tavoin saastuneita vesiä, joille tulee suunnitella oma kestävä puhdistuksensa. Mahdollisesti osa saastuneista vesistä, joiden suolapitoisuus on alhainen, voidaan puhdistaa esim. uusilla menetelmillä ja/tai käänteisosmoosilla lähivesien kannalta kestäväälle tasolle, esimerkiksi sulfaatti alle 10 mg/L. Näiden vesien tuominen keskuspuhdistamolle olisi suolojen suhteen jätelain vastaista laimentamista.

Lupahakemuksessa sivulla luetellaan vesifraktiota. Muualla kalkkisaostusta käytetään yleensä esipuhdistuksena, eikä se ole riittävä menetelmä. Kalkkisaostuksen kannalta oleellista on vesien natriumpitoisuus, jonka vaikuttaa jäljelle jäävään sulfaattipitoisuuteen. Kaivosalueella louhoksella ja muualla malmin tai mustaliuskesivukiven kanssa reagoineesta vedestä syntyneiden jätejakeiden ei ilmeisesti pitäisi olla natriumpitoisia.

Raudansaostuksen selkeyttimen alite on ilmeisesti kalkki/emäsaostuksesta tuleva liete/kiintoainefraktio, joka aikaisemmin sijoitettu kipsisakka-aitalle. On epäselvää miksi tämä ohjataan uudelleen keskuspuhdistamolle. Mahdollisesti tavoitteena on sekoittaa kiinteitä jätejakeita.

On edelleen huomattava, että Terrafame ilmoittaa muuttavansa radikaalisti veden käsittelyään ja sulfaatti suunnitellaan kierrätettäväksi sekä natrium vaihdettavaksi kaliumiksi. Suunnitellun keskusvedenpuhdistamon soveltuvuus tähän on epäselvää. On myös epäselvää, mitä ongelmia ja riskejä sisältyy suunniteltuun uuteen järjestelyyn, kun sitä ei tuoda luvitettavaksi muun vesien käsittelyn kanssa.

On myös huomattava, että merkittävä osa vesistä on eri valuma-alueilta. Louhoksen, geotuubialueen ja läjityksen vedet saastuttavat Talvijoen valuma-alueen vesiä ja Kortelammen alueelta pumpattavat vedet ovat pois Vuoksen vesistöalueen virtaamista. Eri puolilla kaivosaluetta puhdistettavat vedet tulee palauttaa kyseisille valuma-alueilla kestäväälle tasolle puhdistettuna. On mahdollista, että keskuspuhdistamo ei sovellukaan kaikkien vesien puhdistamiseen tai, että vesien pumppaaminen pitkiä matkoja edestakaisin ei ole kustannustehokasta.

Jotta Terrafamen vedenpuhdistusjärjestelmä olisi hyväksyttävä, tulee sen johtaa toimeenpanokelpoisen ympäristöluvan kannalta riittävään puhdistustasoon. Tämä ei ilmeisesti toteudu tehdyllä suunnitelmalla. Terrafame vaatii sulfaatti- ja suolapäästöjen kaksinkertaistamista aloittamassaan YVA-prosessissa.

Yhtiö on esittänyt YVA-kuulemisissa, että parempi sulfaatinpoisto on 3-5 vuoden päässä ja toisaalta 2-3-vuoden päässä. Talvivaaran johtaja Pertti Pekkala esitti helmikuussa 2015, että sulfaatinpoistava vedenpuhdistus saataisiin käyttöön kahden vuoden kuluessa. Eduskunta määräsi varat tämän hankkeen pilotointiin. Toisin kuin Terrafamella (ja aikaisemmin Talvivaarassa) väitetään vedenpuhdistus ei ole Talvivaaran oloissa mahdollista. Hankalaksi asian tekee Terrafamen tavoite, että paremmasta vedenpuhdistuksesta ei saa tulla lisää kustannuksia. Tämä käy ilmi Terrafamen Ariel-projektin esityksestä. Keskuspuhdistamoratkaistu pyrkii

merkittäviin taloudellisiin säästöihin. Terrafamen tulee myös investoida asialliseen ja lupien mukaiseen vedenpuhdistukseen.

Keskuspuhdistamon lupahakemuksessa Terrafame antaa ymmärtää voivansa pysyä VHO 10.9. välipäätöksen kiintiössä, jotka ovat alemmat kuin lopullisessa päätöksessä, jonka Terrafame pyrkii kumoamaan YVA-prosessilla. 15.8.2016 keskuspuhdistamohakemuksen täydennyksessä Terrafame toteaa uudelleen, ettei hae muutosta päästokiintiöissä. Tämä on ristiriidassa samanaikaisesti käynnistetyn YVA prosessin kanssa, jossa haetaan yli kaksinkertaisia päästöjä ylävesille ja tai purkuputkeen.

Herää kysymys, onko Terrafamen toiminnassa ja suunnitelmissa tapahtumassa/tapahtunut muutos, joka aiheuttaa päästöjen moninkertaistumisen.

Terrafamen vesienhallinta on myös kokonaisuus, jossa tulee tarkastella koko vesitasetta. Alkuperäisessä ympäristöluvassa puhutaan katetuista altaista, mutta tätä ei ole toteutettu. Vesienhallinnassa tulee olla selvitys altaiden kattamisesta.

Täydennyksessä 15.8.2016 Terrafame viittaa prosessitoiminnasta AVille toimitettuun selvitykseen 29.4.2016. AVI on Terrafamen pyynnöstä julistanut selvityksen Liitteen taulukot salaisiksi liikesalaisuuksina. Tämän johdosta haitankärsijät ja ympäristöjärjestöt eivät ole voineet tutustua väitteiden tueksi esitettyihin tietoihin. Raportin perusteella prosessin toimimista voidaan epäillä. Erityisen suuria kysymyksiä nousee bioliuotuskasoille ja kipsisakka-altaille kertyvistä jäteaineista ja niiden pysyvyydestä. Esimerkiksi konsultti SRK on todennut sulfaatin ja natriumin saostumisessa kasoille muodostuvan jarosinaatin epästabiiliksi jäteaineena ja toisaalta sen ja muiden suolojen on esitetty estävän bioliuotuksen toimintaa.

Asiakirjasta nousee myös kysymys uraanitaseesta ja mihin uraani, torium ja tytäraineet päätyvät. Uraania on luvitettu tuotteeksi. Prosessin toiminnalle ja vesien suhteen merkittävät aineita ovat myös kalsium, pii ja hiili/grafiitti, joita ei ole käsitelty asiakirjassa, mahdollisesti myös karbonaatit. Kalsium tulee ehkä osin malmista/sivukivestä ja suuresta osin vedenpuhdistuksen kalkkituotteista. Vesienkäsittelyn ja muuten yhteydessä vesiin joutuvat harvinaiset suolaionit, kuten strontium, litium, rubidium ja fluoridi pitää selvittää. On huomattava, että merkittäviä strontium- ja litium pitoisuuksia on Latosuon tarkkailuraportissa. Kohonneita pitoisuuksia on myös havaittu järvissä virallisessa ja kansalaistarkkailussa.

Rikin suhteen tulee kysyä, mitä tapahtuu reaktioyhtälöiden mukaan muodostuvalle alkuainerikille.

Ainetaseista puuttuu ympäristön kannalta merkittäviä aineita ovat myös kadmium, elohopea, kromi, lyijy, hopea, beryllium, antimoni (mineraalilistalla), arseeni, fluoridi (mineraalilistalla). Talvivaaran malmion tiedetään sisältävän merkittävästi elohopeaa ja toisaalta yhtiöt ovat vaatineet korkeita päästörajaja suhteessa vesien pitoisuuksiin, mutta senkään kohta-

loa prosessissa ei tiedetä. Elohopea saattaisi höyrystyä kuumilla kasoilla? Kadmiumin on tiedetty liukenevan kasoilla ja se esiintyy jätetarkkailussa.

Mineraalilialta puuttuvat kokonaan uraani-, torium-, ja harvinaisten maametallien mineraalit. Torium on todettu kiertoliuoksessa ekologisesti merkittävänä pitoisuutena ja se on myös Kainuun ELYn määrittämisessä 2012 vuodon vesistä noin 100 mikrog/L pitoisuutena, jota voidaan pitää ainakin ekologisesti haitallisena, sekä useissa kansalaismittauksissa. Kiertoliuosta on vuotanut suoraan vesistöön ainakin keväällä 2012. Harvinaisia maametalteja on todettu esiintyvät vertailuvesistöjä suurempina pitoisuuksina Talvivaaran alapuolisissa järvissä. Kainuun ELY totesi ne vaarattomiksi vertaamalla aivan toisen aineen eli talliumin ympäristönormiin, mikä ei ole asiallista. Kyseiset aineet ovat biologisesti rikastuvia ja niillä on ekologisia vaikutuksia hyvin pieninä pitoisuuksina. Harvinaisia maametalteja on havaittu kansalaismittauksissa purkuvesistä. Johtaja Ratia todennut, että Terrafame voi ryhtyä tuottamaan harvinaisia maametalteja kuten skandiumia, joka on usein kallein harvinaisista maametalteista, jopa kullan hintaluokassa.

Mineraalilialta täytyy olla kaikki mineraalit alkuainekoostumuksiin mukaan lukien jäteaineisiin päätyvät ja kasoille jäävät aineet.

Kaivoslain mukaan mineraalivarantoja ei saa haaskata, mitä näiden kalliiden raaka-aineiden päästöt ja todennäköiset jätteet tarkoittavat. Prosessikuvauksista pois jätetyt komponentit ovat riskejä prosessissa, tuotteissa sekä vesissä, että jäteaineissa. Ensimmäisessä luvassa 2007 tällaisia Talvivaaran liukeneviksi tietämiä aineita olivat esimerkiksi uraani ja kadmium.

Lupaa ei tule myöntää puutteellisen ja vaarallisen sekä jätelakia rikkoosan toimintaan. Hakemuksessa ei ole osoitettu, että uudet vesijakeet tai muuta jättejakeet olisivat lupamääräysten mukaisia tai entisten kaltaisia. Vesijakeiden sekoittamisessa näkyy halu laimentaa pahinten lukuisilla raskasmetalleilla ja arseenilla sekä toisaalta eniten sulfaattia ja natriumia sisältävät vedet muilla vesillä. Koska kalkkisaostuksella ei voida poistaa arseenia ja toisaalta louhoksen ja Kortelammen pohjalla on aivan erityisen saastuneita vesiä, on ilmeistä, että näiden puhdistukseen tarvitaan erityistä teknologiaa. Tämä on todennäköisesti paremman sulfaatin poiston menetelmä, joka tarvitaan muutoinkin kestäväällä tasolla operoitaessa. Jos lupa hyväksytään vesiin tulee todennäköisesti esimerkiksi arseenia kestävämmällä tavalla.

Arseeni on kertyvä syöpävaarallinen aine, jota on havaittu esimerkiksi Luikonlahdella muutama mikrogramma/L päästöjen seurauksena. Talvivaaran ympäristössä arseeni voi ilmeisesti kertyä erityisesti muikkuun ja siikaan ja lohikaloja on siten syytä tutkia erityisen tarkkaan.

On edelleen huomattava, että perusten elohopean nousuun ahvenissa Laakajärvellä ja Jormasjärvellä (EVIRA 2012-2015) sekä esimerkiksi syvänteiden Nj35 kevätkierron ylittäneeseen sulfaattikerrostumiseen purkuputkella laskettavat sulfaattimäärät ovat varmuudella ympäristöä pilaavia

ja kestävämmiksi. Asetuksen 868/2010 laatunormi elohopealle ahvenissa on 20 mikrog/kg, Laakajärven ja Jormasjärven osittaisesta ja ajoittaisesta sulfaattikerrostumisesta johtuvat EU:n laatunormin ylitykset ovat monikymmen kertaisia tähän nähden. Tieteellisesti tunnettu ja kansainvälisesti paljon tutkittu vaikutusmekanismi on metyylielohopean muodostuminen syvänteissä, joka johtaa kalojen pilaantumiseen. Pilaantuminen on myös ylittänyt Jormasjärvessä ja Laakajärvellä useiden lajien EU-myyntirajan 0.5 mg/kg.

Esitetty vesiä sekoittava puhdistusmenettely heikentää sulfaatinpoistoa, koska kaikki veden kontaminoituvat natriumilla. Tehokkain sulfaatinpoisto saavutetaan, kun vähänatriumiset vedet käsitellään erikseen, ja pahiten saastuneiden vesien puhdistukseen otetaan käyttöön joku kansainvälisesti käytössä oleva menetelmä. Huono sulfaatinpoisto johtaa väitteisiin poikkeusjuoksutusten tarpeista ja Terrafame vaikuttaa jo varautuvan jo vaatimalla moninkertaisia kiintiöitä YVAssa.

Edelleen vaarallisten jätteiden varastointi kipsisakka-altaissa ja niiden korottamien lisää ympäristöriskejä. Jätteen läjittämisestä seuraa sakkaveden vuodon riski. Kipsisakkaa eli alitteita vuosi talvella 2015. Ilmeisesti jälkiseurannassa mitattiin vain liukoisia pitoisuuksia, kun tunnettuja kiinteiden haitta-ainepitoisuuksia ei havaittu. Edelleen hakemuksesta ilmenee läjitys moreenilla paikattuun vuotaneeseen altaaseen ja altaiden alla havaitut ruhjevyyhykkeet, joissa virtaa pohjavesi. Hakija toteaa pohjaveden pilaantumisen, mutta kerro tuloksista altaiden alapuolta virtaavasta vedestä.

Johtuen hakemuksen puutteellisuudesta edellä toiminnan aloittamiseen ilman lainvoimaisuutta sisältyy kohtuuttomia riskejä ja käytännössä peruuttamattomia riskejä esimerkiksi sedimenttien pilaantumisen ja pohjaveden pilaantumisen myötä. Edelleen toiminta on kannattamatonta ja kestäväntöntä ja siitä ei saada vastaavaa hyötyä. Uhkapeli kipsisakka-altailla ja vaarallisten jätteiden sekoittelut ovat kestäväntöntä toimintaa, johon ei voida myöntää lupaa.

Toiminnanaloittamislupaa ei tule myöntää. Mikäli toiminnanaloittamislupa kuitenkin myönnettäisiin on korkeintaan 50 000 euron vakuutus liian pieni seuraavista syistä:

1) Riskit arseenin ja harvinaisempien haitta-aineiden pitoisuuksien noususta kasvavat, näiden tarkkailu on puutteellinen ja vahinkojen riski kasvaa Latosuolla ja purkupuutkesta sekä vesistössä. Sedimenttien pilaantumisen lisääntyminen olisi Nuasjärven pohjalla erittäin vaikeasti korjattava haitta

2) Sulfaatin poisto heikkenee vähä-natriumisista vesistä ja tulee laimenukseen perustuvaksi. Tämä lisää sulfaattipitoisuuksia. Hakemuksessa esitetyt 2015 2 g/L sulfaattipitoisuudet eivät ole relevantteja. 2016 keväällä ja jo hakemusta tehtäessä pitoisuudet olivat nousseet tasolle n. 3 g/L ja nousevat edelleen. Tästä seuraa "poikkeusjuoksutuksia" ja lisävahinkoja mm. kohoavina kalojen elohopeapitoisuuksina. Edelleen, jos

sekoittaminen ja sulfaattipitoisuuksien nostaminen hyväksytään jo havaituista ongelmista huolimatta, hakijalla ei ole edelleenkaan motivaatiota puhdistaa vesiä ja ongelmat tulevat eskaloitumaan.

3) Mahdolliset kipsisakan ylivuodot ja altaan vuotoriskit pohjaveteen olisivat kohtuuton haitta.

4) Jätejakeiden kokonaiskoostumuksia ei ole selvitetty. On ilmeistä, että kipsisakka-altaaseen oltaisiin sijoittamassa sinne sopimatonta jätettä. Miljoonien jätekuutioiden käsittely ei ole todennäköistä ehdotetulla vakuudella. Kiinteiden ongelmajätteiden vakuudet ovat kuutiokohtaisia ja niiden määrä ylittää hyvin nopeasti 50 000 euroa.

5) On epäselvää kattaisiko vakuus edes ko. puhdistamorakennuksen ja saastuneiden laitteistojen purkukuluja.

Ehdotettu vesiä ja siten kiinteitä jätteitä sekoitteleva puhdistus johtaa moniin riskeihin Latosuolla, kipsisakka-altailla, pohjavesille ja pintavesien purkuvesistöille. Terrafame pyrkii epäreilusti estämään valitukset väittämällä, ettei näitä ilmeisiä vaikutuksia olisi naapureihin. Mahdollinen lupa tulee kuuluttaa laajasti ja kaikille haitankärsijöille.

Tämä lupa tulisi olla käsittelyssä koko vesien ja jätteiden luvituksen kanssa, kun kaikki kaivoksen luvat ovat määräaikaaisia, nyt oleellisia yksityiskohtia ja kokonaisuus on häivytetty.

Mikäli joku osa luvasta hyväksyttäisiin tarkkailua pitää tehostaa. Jätevesien tarkkailu on puutteellista luvassa esiintyvien harvinaisempien aineiden suhteen. Esimerkiksi arseenin tai antimonin osalta tästä aiheutuu mahdollisia terveysriskejä.

Tarkkailusta puuttuvat myös Latosuolla jo todetut ja kalkista todennäköisesti johtuvat harvinaiset suola-aineet kuten strontium, litium ja rubidium. Ainakin strontiumilla ja litiumilla tiedetään olevan haitallisia vaikutuksia vesistöissä suhteellisen alhaisina pitoisuuksina. Edelleen vesissä esiintyvää ja kalkilla huonosti puhdistuvaa fluoridia tulee tarkkailla. Kokonaisuolan seuraamiseksi myös karbonaatti tulee määrittää. Pahimpien vesien yhteydessä myös radioaktiivisten aineiden riskit kasvavat. Tämän vuoksi kokonais-alfa- ja kokonais-betamittauksia tulee lisätä ja ne tulee määrittää louhoksen ja Kortelammen pohjan vesistä, mikäli pitoisuuksia havaitaan, on syytä selvittää uraani- ja torium sarjan tytäraineet. Torium on lisättävä tarkkailuohjelmaan. Se on osoitettu kiertoliuoksesta ja on syytä epäillä, että sitä on pahiten kontaminoiduissa vesissä, kuten oli myös kipsisakka-altaan vuodossa (Kainuun ELYn mittaus). Edelleen polonium-210 ja Iyijy-210 mittaukset ovat tarpeellisia. Poloniumista on havaintoja Härkäpurosta

Edelleen jätejakeiden koostumuksista tulee seurata esitettyjä harvoja aineita tarkemmin. Kipsisakka-altaan nykyiseen tarkkailuun tulee lisätä kipsisakka-altaalla esiintyvä uraanisarjan tytäraine Th-230 sekä luonnon torium-232, harvinaiset maametallit sekä harvinaiset suola-aineet, ainakin strontium ja litium sekä fluoridi. Terrafamen hallituksenpuheenjohtaja on

kertonut, että Terrafame saattaa ruveta tuottamaan harvinaisista maame-talleista skandiumia, joka on kallein. Kansalaismittauksissa sekä GTK:lla yleisimmiksi on havaittu cerium ja lantaani, toisinaan neodymium.

YVA tilaisuudessa Kajaanissa 8.9. Terrafame kertoi vesien määräksi 5.9 miljoonaa kuutiota. Viimeisin julkisuudessa esitetty luku lienee 5.5 miljoonaa kuutiota. Tilanne on oleellisesti parempi kuin täydennyksen heinäkuun lukema. Verrattuna vuoden takaiseen yli 10 miljoonaan kuuti-oon reserviä on paljon eikä ole tarvetta hätiköityihin toimenpiteisiin.

AVI on pyytänyt selvitystä teollisesta selkeytyksestä. Koska jätteiden lop-pusijoituksesta ei ole uskottavaa asetuksen 190/2013 täyttämisestä tulee jätteet sijoittaa väliaikaisesti turvallisesti ja kukin jätejae erikseen. Jäteva-rastoilla tullee olla kunnollinen betonipohja-allas ja ne tulee kattaa ja suo-jata tuulelta. Tällaisiin varastoihin voidaan sijoittaa koneellisesti selkeytet-tyä kuivaa jätettä.

Jätteen hyötykäyttö pitää laittaa selvitettäväksi kuten Sotkamo Silverin luvassa. Tyypillinen ongelmajätteen sijoitusratkaisu on myös pysyvä kiin-teytys louhoksen pohjalle (Boliden Luikonlahden rikastamon luvitus, Kit-tilän kultakaivos).

Tiedot flokkulanttien käytöstä puuttuvat. Talvivaaran Mija Vidqvist kertoi sotkamolaisille, että akryyliamidia oli mitattu vesistöstä. Tätä arveltiin po-lyakryyliamidiflokkulantin hajoamistuotteeksi.

Puhdistus on tehoton sulfaatista poistuu 2 g/L ja kalsiumin määrä nousee. Ilmeisesti natriumia ei poistu juuri lainkaan. Tiedot tulevista tonnimmä-rästä puuttuvat ja siten niitä ei voi verrata lähteviin.

Hakijan vastine

1. Kainuun ELY-keskus, ympäristö ja luonnonvarat vastuualue ja patotur-vallisuusviranomainen

Terrafame yhtyy ELY-keskuksen näkemykseen siitä, että vedenpuhdis-tamo on välttämätön ja järkevä ratkaisu. Kuten yhtiö on hakemuksessaan ja sen täydennyksessä todennut, sen näkemyksen mukaan sakkojen si-jottaminen kipsisakka-altaalle on turvallista. Kuten hakemuksessa on to-dettu, raudansaostuksen sakan käsittely keskuspuhdistamolla ennen kip-sisakka-altaalle johtamista parantaa altaan ympäristöturvallisuutta edel-leen, kun altaaseen johdettavien sakkojen pH on keskuspuhdistamon käyttöönoton jälkeen myös raudansaostuksen alitteen osalta selkeästi emäksisellä tasolla. Keskuspuhdistamon ylösajon jälkeen myös kipsi-sakka-altaalla olevan veden pH on emäksisellä tasolla, jolla on myös sa-kan laatuun liittyviä vaikutuksia, kuten myös hakemuksessa ja sen täy-dennyksessä on todettu.

Sakkojen läjityksen osalta yhtiön näkemyksen mukaan sen esittämä sak-kojen läjitysratkaisu on ympäristöturvallisuuden kannalta järkevä ja tar-koituksenmukainen. Tällä ratkaisulla tähdätään nimenomaisesti altaan muotoilevaan täyttöön. Kuten yhtiö on hakemuksessa ja sen liitteissä ja

täydennyksessä todennut, altaan keskiosan jättäminen vesipinnalle ei ole altaan sulkemista ajatellen tehtävän muotoilevan täytön tai kirkkaan veden pumppausmahdollisuuksien kannalta järkevää.

Keskuspuhdistamolle syötettävien jakeiden osalta Terrafame toteaa, että louhoksessa varastoitu vesi, RO-laitoksen rejekti ja raudansaostuksen ylite johdetaan ensisijaisesti liuoskiertoon siltä osin, kuin se on liuoskierron tilavuuden kannalta mahdollista. Yhtiö huomauttaa, että se on johtanut liuoskiertoon maaliskuusta 2016 alkaen louhoksessa varastoitua vettä 1 720 000 m³ ja RO-rejektiä 470 000 m³ (tilanne viikolla 47/2016) Kuten ELY-keskuskin on lausunnossaan todennut, yhtiön näkemyksen mukaan keskuspuhdistamo on tärkeä vaihtoehto ko. vesijakeiden käsittelylle, jos liuoskiertoon johtaminen ei ole mahdollista.

Vanhojen vesienkäsittely-yksiköiden ja niihin liittyvien varastoaltaiden osalta yhtiö toteaa, että niitä pidetään käyttökuntoisina tai kohtuullisessa aikataulussa käyttöön otettavissa kunnes keskuspuhdistamon toiminta on varmistettu. Vesienkäsittelyalueilla patoaltaissa varastoidun veden laatua seurataan jatkossakin kerrosvesinäyttein vuosittain tai aina tarvittaessa. Tarkkailua tehdään osana yhtiön omaa ympäristö- ja tuotannonseurannan tarkkailua ja sen tulokset raportoidaan viranomaisille ELY-keskuksen kanssa sovittavalla tavalla.

2. Säteilyturvakeskus

Terrafame lausuu vastineenaan, että mikäli liuoskierron tilavuuden johdosta keskuspuhdistamolle johdetaan liuosjakeita, on kyse raudansaostuksen ylitteen johtamisesta.

Sakkojen sijoittamisen osalta yhtiö painottaa, että kuten myös STUK on lausunnossaan todennut, se ei näe estettä sakkojen sijoittamiselle samaan altaaseen ja raudansaostuksen käsittelyyn keskuspuhdistamolla. Yhtiön näkemyksen mukaan raudansaostuksen alitteen käsittely keskuspuhdistamolla parantaa kipsisakka-altaan ympäristöturvallisuutta.

Lisäksi Terrafame painottaa, ettei nyt käsiteltävän hakemuksen mukaisella toiminnalla ole tarkoituksena lisätä kipsisakka-altailla olevan vapaan veden määrää. Altailla pidetään edelleen vain se määrä vettä, joka tarvitaan kiintoaineen laskeuttamiseen ja ylimääräinen, kirkastunut vesi pumpataan altailta pois. Yhtiö raportoi kipsisakka-altaan sakka- ja liuostilavuudet valvovalle ympäristöviranomaiselle (Kainuun ELY-keskus) viikoittain. Yhtiön näkemyksen mukaan toiminnan vaikutukset ovat vähäisiä eikä niistä aiheudu peruuttamattomia vaikutuksia ympäristöön.

Esitettyjen analyysituloksien osalta yhtiö toteaa, että esitetty uraanipitoisuuden vaihteluväli perustuu yhtiön velvoitetarkkailuun. Esimerkiksi puhdistamolle louhoksesta tulevien jakeiden esitetyt tulokset perustuvat päästötarkkailuohjelman tuloksiin, joissa analysoidaan käsittelyyn tulevien vesien laatua. Vesinäyte otetaan käsittelyyn tulevalta putkilinjalta. Kuten yhtiö on edellä ELY-keskukselle todennut, avolouhoksen vesi pyritään mahdollisilta osin, liuoskierron ympäristöturvallisuutta vaaranta-

matta, johtamaan liuoskiertoon. Louhoksessa tullaan varastoimaan vesiä, mikäli se on alueen vesienhallinnan kannalta tarpeellista, louhoksen eteläisessä avauksessa ns. louhospadon takana vuoteen 2019.

3. Kajaanin kaupunki

Terrafamella ei ole huomautettavaa Kajaanin kaupungin lausuntoon.

4. Kajaanin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen

Yhtiö korostaa vastineenaan, että sen näkemyksen mukaan keskuspuhdistamon käyttö parantaa kipsisakka-altaan ympäristöturvallisuutta eikä sakkujen sijoittamisesta aiheudu vaaraa tai haittaa. Muilta osin Terrafamella ei ole huomautettavaa lausuntoon.

5. Sotkamon kunnan ympäristönsuojeluviranomainen

Terrafame yhtyy Lautakunnan näkemykseen siitä, että vedenpuhdistamo on hyvä ratkaisu. Vanhojen käsittely-yksikköjen tarkkailun osalta yhtiö viittaa ELY-keskukselle lausumaansa.

6. Kajaanin ja Sotkamon terveydensuojeluviranomainen, Kainuun Sote

Terrafame yhtyy Soten näkemykseen siitä, että vedenpuhdistamo on hyvä ratkaisu. Yhtiö huomauttaa, että tällä lupahakemuksella ei ole haettu muutosta kaivosalueelta juoksutettavien vesien määrään, laatuun tai juoksutuksesta aiheutuvaan kuormitukseen. Terrafame täsmentää myös, että sakkujen laatua, kuten myös kipsisakka-altaalta johdettavia vesiä sekä alueelta juoksutettavia vesiä tullaan tarkkailemaan velvoitetarkkailuohjelmassa vähintään nykyisessä laajuudessa.

Yhtiö korostaa myös, että sen näkemyksen mukaan keskuspuhdistamon käyttö parantaa kipsisakka-altaan ympäristöturvallisuutta eikä sakkujen sijoittamisesta aiheudu vaaraa tai haittaa.

Nykyisten hajautettujen vesienkäsittely-yksiköiden osalta yhtiö viittaa ELY-keskukselle lausumaansa.

7. Vesiluonnon puolesta ry

Terrafame toteaa vastineenaan, että sen näkemyksen mukaan hakemusasiakirjoissa esittämä keskuspuhdistamon käyttö sekä jätteiden sijoittaminen kipsisakka-altaalle on ympäristöturvallisuuden näkökulmasta kannattavaa ja tarkoituksenmukaista.

Terrafamen näkemyksen mukaan sen tarkkailuohjelma on myös varsin kattava ja riittävä todentamaan toiminnasta aiheutuvat ympäristövaikutukset. Tämän lisäksi Terrafame katsoo, että ympäristönsuojelulain 199 §:ssä esitetyt vaatimukset toiminnan aloittamiseksi muutoksenhausta huolimatta täyttyvät eikä päätöksen täytäntöönpano tee muutoksenhakua hyödyttömäksi ja tätä varten asetettu vakuus on riittävä.

Yhtiö huomauttaa edelleen, että tällä lupahakemuksella ei ole haettu muutosta kaivosalueelta juoksutettavien vesien määrään, laatuun tai juoksutuksesta aiheutuvaan kuormitukseen. Kuten Vaasan hallinto-oikeus on päätöksillään 16/0089/1 ja 16/0090/1 määrännyt, yhtiö tulee hakemaan kaikkia sen toimintoja koskevat uudet ympäristöluvut viimeistään elokuussa 2017. Tätä varten on käynnistetty kaksi YVA-menettelyä, joista toinen koskee vesienhallintaa.

Selvyyden vuoksi yhtiö toteaa lisäksi, että se myy ainoastaan tuotteita, jotka on luvitettu asianmukaisesti. Muistutuksessa on esitetty myös erinäisiä tietoja koskien mm. malmivarantoarvioita ja muita kaivoksen toimintoja, joihin Terrafame ei näe tarpeelliseksi ottaa kantaa tässä asiayhteydessä.

Neuvottelu

Asian johdosta on pidetty 6.6.2016 Terrafame Oy:n kaivoksella tarkastus ja 16.12.2016 aluehallintovirastossa neuvottelu. Laaditut muistiot on liitetty hakemusasiakirjoihin.

MERKINTÄ

Aluehallintovirastolla on asiaa ratkaistaessa ollut esillä seuraavat asiakirjat ja tiedot:

- Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston päätös nro 33/07/1 asiakirjoihin
- Pohjois-Suomen aluehallintoviraston päätös nro 52/2013/1 asiakirjoihin ja Vaasan hallinto-oikeuden päätöksestä tehdyistä valituksista antama ratkaisu nro 16/0089/2
- Pohjois-Suomen aluehallintoviraston päätös nro 36/2014/1 asiakirjoihin ja Vaasan hallinto-oikeuden päätöksestä tehdyistä valituksista antama ratkaisu nro 16/0090/2
- Pohjois-Suomen aluehallintoviraston päätös nro 43/2015/1 asiakirjoihin ja Vaasan hallinto-oikeuden päätöksestä tehdyistä valituksista antama ratkaisu nro 16/0091/2
- Terrafame Oy:n aluehallintovirastossa vireillä oleva hakemus koskien vesienkäsittelyn lietteiden sakkojen käsittelyä.
- ELY-keskuksen 24.2.2014 päätöksellään hyväksymä Talvivaaran kaivoksen käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuohjelma, sellaisena kuin se on 27.6.2014 päivätyssä versiossa esitetty
- Terrafame Oy:n vuoden 2015 ympäristötarkkailuraportti, julkaistu 16.05.2016 ja päivitetty 13.7.2016.
- Säteilyturvakeskuksen 27.12.2016 antama päätös nro 3/6301/2016 koskien keskuspuhdistamon sakkojen sijoittamista kipsisakka-altaalle.

ALUEHALLINTOVIRASTON RATKAISU

KÄSITTELYRATKAISU

Aluehallintovirasto jättää tutkimatta hakemuksen siltä osin kuin se koskee ympäristö- ja vesitalousluvan nro 36/2014/1 lupamääräysten 46, 77, 78, 81 ja 117 muuttamista.

Käsittelyratkaisun perustelut

Valituksenalaiset lupamääräykset

Aluehallintovirasto on 30.4.2014 antamallaan päätöksellä nro 36/2014/1 myöntänyt kaivoksen toiminnalle uuden ympäristöluvan ja antanut muun muassa sakkojen luokittelua, käsittelyä ja loppusijoittamista koskevat uudet ajantasaiset lupamääräykset. Päätöksellä on lisäksi määrätty korvattavaksi kokonaisuudessaan vuoden 2007 ympäristöluparatkaisu määräyksineen. Vaasan hallinto-oikeus on 28.4.2016 antamallaan päätöksellä nro 16/0090/2 hylännyt valitukset, jotka ovat koskeneet sakkojen luokittelua sekä sijoittamista kaivosalueelle, ja pysyttänyt tältä osin aluehallintoviraston päätöksen. Hallinto-oikeus on samalla päätöksellä muuttanut ympäristöluvan määräaikaiseksi. Päätöksestä on valitettu edelleen korkeimpaan hallinto-oikeuteen.

Korkeimmassa hallinto-oikeudessa on ratkaistavana Vaasan hallinto-oikeuden 28.4.2016 tekemästä päätöksestä nro 16/0090/2 tehdyt valitukset. Tässä asiassa luvan hakijana toimiva Terrafame Oy on mainitusta hallinto-oikeuden päätöksestä tekemässään valituksessa vaatinut muun muassa, että:

- lupamääräyksen 46 mukainen jäteluokittelu muutetaan esineutraloinnin, raudan saostuksen ja loppuneutraloinnin sakkojen osalta,
- lupamääräystä 77 muutetaan siltä osin kuin kipsisakka-allas on luokiteltu vaarallisen jätteen kaatopaikaksi,
- lupamääräyksen 78 mukaiset kipsisakka-altaan käyttöä koskevia määräaikoja muutetaan ja loppuneutraloinnin ja raudan saostuksen sakan sijoittaminen yhdessä mahdollistetaan,
- lupamääräystä 79 muutetaan altaassa olevan sakan pH-vaatimuksen ja sen seurannan osalta,
- lupamääräys 81 koskien kipsisakka-altaan sulkemista kumotaan ja
- lupamääräystä 117 muutetaan koskien asetettavan vakuuden tasoa.

Hakemuksen sisältö

Hakemuksessa on haettu muutosta ympäristölupapäätöksen nro 36/2014/1 lupamääräykseen 78. Hakemuksen täydennyksen (15.8.2016) mukaan määräystä olisi muutettava siten, että lupamääräyksessä esitetystä poiketen keskuspuhdistamon käyttöönoton myötä ympäristöluvan

nojalla sallitaan kipsisakka-altaan käyttäminen hakemuksessa esitetyn mukaisesti ja sallitaan raudan saostuksen sakan ja loppuneutraloinnin sakan sijoittaminen samalle jätealueelle. Varsinaisen hakemuskirjelmän mukaan kipsisakka-altaan kapasiteetti riittää nykyisellään vuoden 2017 loppuun. Nykyistä kipsisakka-allasta 2 (lohkot 4-6) tullaan korottamaan tai vaihtoehtoisesti rakennetaan kokonaan uusi allas.

Hakemuksessa ei ole yksiselitteisesti esitetty mihin kohtiin lupamääräystä 78 muutosta haetaan. Mainittu lupamääräys on suoraan sidoksissa muun muassa lupamääräyksiin 46, 77, 81 ja 117. Hakemuksesta voidaan kuitenkin tehdä tulkinta, että pyynnöllä kipsisakka-altaan käyttämiseksi hakemuksessa esitetyn mukaisesti tarkoitetaan sekä keskuspuhdistamon sakan sijoittamista että myös kipsisakka-altaan pidempää käyttöä.

Raudan saostuksen sakan loppusijoittaminen

Hakemuksen mukaisen toiminnan muutoksen seurauksena raudan saostuksen (RASA) sakan, sellaisena kuin sitä on tarkoitettu aluehallintoviraston päätöksessä nro 36/2014/1, sijoittamien kaatopaikkana toimivalle kipsisakka-altaalle loppuu. RASAn sijaan kaatopaikalle sijoitetaan uusi jäte-
jae, keskuspuhdistamon sakka.

Tämän uuden sakkajakeen loppusijoittamisesta on annettu ratkaisu kohdassa ympäristöluparatkaisu. Varsinaisen RASA-sakan kaatopaikalle sijoittamisen osalta viitataan seuraaviin kappaleisiin.

Vireilläolovaikutus

Otettaessa huomioon Terrafame Oy:n korkeimmalle hallinto-oikeudelle laatimassa valituskirjelmässä esitetyt vaatimukset kipsisakka-altaan käytön osalta sekä toisaalta tässä nyt tarkasteltavana olevassa hakemuksessa esitetyt lupamääräyksen 78 muuttamista koskevat vaatimukset, voidaan todeta kyseessä olevan hyvin pitkälle yhtenevät asiat. Toisin sanoen korkeimmassa hallinto-oikeudessa on parhaillaan ratkaistavana olennaisilta osin sama asia kuin nyt aluehallintovirastossa.

Uuden keskuspuhdistamon sakan pH on huomattavasti korkeampi kuin RASAn, mikä pienentää metallien liukoisuutta sakasta. Kaatopaikka-alueelle sijoitettava metallimäärä ei kuitenkaan muutu olennaisesti. Myöskään kaatopaikan rakenteet, sinne jo sijoitetut sakat, toiminnasta aiheutuva pilaantumisen vaara ja todetut riskit (lohkon 1 vuodot/pohjarakenteiden pettäminen) sekä niiden estämisen keinot eivät muutu aluehallintoviraston vuonna 2014 antamasta ratkaisusta nro 36/2014/1. Nyt käsiteltävänä oleva toiminnan muutos ei ole siten sellainen tosiasiallinen, aiemmasta toiminnasta poikkeava muutos, joka avaisi kipsisakka-altaan jatkokäytön ja sen perusteet tässä hakemusasiassa uudelleen tarkasteltavaksi. Niihin asioihin saadaan ratkaisu, kun korkein hallinto-oikeus antaa päätöksensä edellä mainittuihin, Terrafame Oy:n Vaasan hallinto-oikeuden päätöksestä nro 16/0090/2 (28.4.2016) tehdyssä valituksessa esitettyihin vaatimuksiin koskien jätteiden luokittelua, kipsisakka-altaan käyttöä ja vakuutta sekä RASA -sakan sijoittamista.

Samaa asiaa ei vakiintuneen oikeuskäytännön mukaan voida ottaa aluehallintovirastossa tutkittavaksi, jos se on jo jossain viranomaisessa tai oikeusasteessa tutkittavana (vireilläolovaikutus). Näin ollen hakemus jätetään tutkimatta siltä osin kuin se koskee ympäristö- ja vesitalousluvan nro 36/2014/1 lupamääräyksen 78 ja siihen suoraan sidoksissa olevien lupamääräysten muuttamista.

Aluehallintoviraston päätöksen nro 36/2014/1, sellaisena kuin Vaasan hallinto-oikeus on sitä muuttanut, lupamääräyksissä (muun muassa lupamääräys 78) on asetettu useita määräaikoja, joita luvan saajalla ei ole enää mahdollista noudattaa. Määräajoista on valitettu edelleen korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Mainittu vireilläolovaikutus vaikuttaa myös tämän päätöksen ympäristöluparatkaisuun siten, että aluehallintovirasto ei voi viran puolesta lupaharkinnassa ja lupamääräysten asettamisessa antaa edellä mainituin perusteluin aiemmasta päätöksestä poikkeavia määräyksiä.

YMPÄRISTÖLUPARATKAISU

Aluehallintovirasto myöntää määräaikaisen ympäristöluvan Terrafame Oy:n kaivoksen toiminnan olennaiseen muuttamiseen koskien:

- kaivosalueella muodostuvien jätevesien ja raudan saostuksen sakan keskitettyä käsittelyä ja keskuspuhdistamon toimintaa,
- keskuspuhdistamossa muodostuvien sakkojen sijoittamista yhdessä loppuneutraloinnin sakan kanssa kipsisakka-altaan lohkoille 2 - 6,
- raudansaostuksen ylitteen käsittelyä tarvittaessa keskuspuhdistamossa ja poistamista liuoskierrosta ja
- käänteisosmoosilaitoksen rejektin johtamista tarvittaessa keskuspuhdistamolle.

Toiminnan olennaisen muuttumisen vuoksi annetaan uudet lupamääräykset 1–5, 46a, 51a, 52a, 53a, 77a ja 79a.

Tämän päätöksen mukaisessa toiminnassa on noudatettava tässä päätöksessä annettuja lupamääräyksiä. Lisäksi on noudatettava kaivoksen toimintaa koskevia lainvoimaisia ja täytäntöönpanokelpoisia päätöksiä.

LUPAMÄÄRÄYKSET

Toimintaa koskevat uudet lupamääräykset

1. Keskuspuhdistamolle saa johtaa käsiteltäväksi ympäristölupapäätöksen nro 52/2013/1 lupamääräyksen 6 mukaiset likaantuneet vedet sekä seuraavia metalli- ja sulfaattipitoisia jätevesiä ja sakkoja:
 - raudansaostuksen alite,
 - raudansaostuksen ylite,
 - avolouhoksessa olevat liuoskierrosta poistetut kemikaaliliuokset ja

- LONE ylitettä syötteenä käyttävien käänteisosmoosilaitosten rejektit.

Raudansaostuksen ylite, avolouhoksessa olevat liuoskierrosta poistetut kemikaaliliuokset ja käänteisosmoosilaitosten rejektit on johdettava ensisijaisesti liuoskiertoon. Näiden johtamisen aloittamisesta keskuspuhdistamolle ja sen syistä on viipymättä ilmoitettava ELY-keskukselle. Samassa yhteydessä on ilmoitettava myös jäljellä oleva liuoskierron varoalastilavuus.

2. Luvan saajalla on oltava käytössä vesitaseen hallintaan ja sen ennustamiseen mallinnusohjelma ja hankittava tarkkailun ja muun käytettävissä olevan tiedon kautta tarvittavat lähtötiedot mahdollisimman luotettavan mallinnuksen kehittämiseen ja ylläpitämiseen.
3. Raudansaostuksen sakkaa ei saa sijoittaa kipsisakka-altaille 1.6.2017 jälkeen.

Tarkkailu- ja raportointimääräykset

4. Luvan saajan on tarkkailtava säännöllisesti keskuspuhdistamon toimintaa. Käyttötarkkailun tiedot on tallennettava Kainuun ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla. Tallennettavia tietoja ovat kaikki toiminnan ja sen päästöjen kannalta olennaiset tiedot, kuten:
 - tiedot keskuspuhdistamolla käsiteltyjen prosessi- ja muiden liikaantuneiden vesijakeiden sekä raudan saostuksen alitteiden määrästä ja laadusta,
 - tiedot kalkkimaidon syöttömäärästä ja reaktoreiden pH-tasosta,
 - tiedot puhdistamolta lähtevän veden kiintoainepitoisuudesta, laadusta ja puhdistustehosta,
 - tiedot kipsisakka-altaalle johdettavien sakkojen määrästä ja laadusta sekä
 - tiedot keskuspuhdistamon toiminnan häiriötilanteista ja niiden syistä.

Luvan saajan on toimitettava yksityiskohtainen keskuspuhdistamon käyttötarkkailusuunnitelma Kainuun ELY-keskukselle viimeistään 15.2.2017. Käyttötarkkailusuunnitelmassa on otettava huomioon keskuspuhdistamon käynnistämiseen liittyvän koetoiminnan (koetoimintailmoitus 13.9.2016 ja siihen annettu aluehallintoviraston päätös nro 142/2016/1) kokemukset ja tulokset. ELY-keskus voi tarvittaessa tarkentaa käyttötarkkailusuunnitelman sisältöä ja tulosten raportointia koskevia määräyksiä.

Käyttötarkkailun tulokset on raportoitava kuukausittain ELY-keskukselle. Ensimmäinen laaja yhteenveto keskuspuhdistamon toiminnasta ja käyttötarkkailun tuloksista on toimitettava Kainuun ELY-keskukselle sekä Sotkamon kunnan ja Kajaanin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisille viimeistään 30.6.2017 ja sen jälkeen ELY-keskuksen kanssa sovitavina ajankohtina muun ympäristönsuojelun raportoinnin yhteydessä.

5. Keskuspuhdistamolle tulevan veden ja sakan, keskuspuhdistamolta kipsisakka-altaalle johdettava veden ja sakan sekä edelleen Latosuolle johdettavan veden määrää ja laatua on tarkkailtava vastaavasti kuin raudansaostuksesta ja loppuneutraloinnista lähtevän veden ja sakan määrää ja laatua on tarkkailtava ympäristö- ja vesitalousluvan nro 36/2014/1 tarkkailumääräysten ja tarkkailuliitteen edellyttämällä tavalla.

Päätöksen nro 36/2014/1 lupamääräysten kanssa rinnakkaisesti numeroidut uudet lupamääräykset

- 46a. Keskuspuhdistamon toiminnassa muodostuvat päätejätejakeet ovat valtioneuvoston asetuksen (179/2012) jätteistä liitteen 4 nimikkeiden mukaisesti:

Jätelaji	Jätenumero
Raudansaostuksen alitteen ja ylitteen neutraloinnissa muodostuva sakka	11 02 07*
Vesienkäsittelysakat (muut kuin metallitehtaan prosessivesien käsittelyssä muodostuvat), jotka sisältävät vaarallisia aineita	19 02 05*
Vesienkäsittelysakat (muut kuin metallitehtaan prosessivesien käsittelyssä muodostuvat)	19 02 06

- 51a. Määräyksessä 46a luokitelluista jätteistä on tehtävä kaatopaikoista annetun valtioneuvoston asetuksen nro 331/2013 16–19 §:n mukainen perusmäärittely. Perusmäärittelyyn on sisällytettävä jätteistä tehtävä kattava laatututkimus, jossa jätteistä määritetään vähintään päätöksen nro 43/2015/1 tarkkailuliitteen taulukossa 1 mainitut aineet. Näytteenotossa ja testauksessa on noudatettava mainitun asetuksen 22 ja 23 §:n vaatimuksia. Jätteiden perusmäärittelyssä on otettava huomioon Säteilyturvakeskuksen vaatimukset.
- 52a. Lupamääräyksessä 51a tarkoitettu perusmäärittelyn tulokset on toimitettava niiden valmistuttua Kainuun ELY-keskukselle kuuden kuukauden kuluttua päätöksen antamisesta.

Tässä päätöksessä mainitut jätejakeet saa sijoittaa kipsisakka-altaalle. Jätteitä ei saa laimentaa tai sekoittaa muuhun jätteeseen tai aineeseen kaatopaikkakelpoisuuden saavuttamiseksi.

- 53a. Luvan saajan on ylläpidettävä ja jatkuvasti kehitettävä lupamääräyksen 46a mukaisten jätteiden hallintasuunnitelmaa, jossa esitetään toimet, joilla varmistetaan jätteiden ominaisuuksien tunnistaminen ja niiden sijoittaminen tai hyödyntäminen tämän päätöksen tarkoittamalla tavalla.

Suunnitelman ja siihen liittyvään tarkkailuun on yhdistettävä kaatopaikan sisäisien olosuhteiden ja kaatopaikkaveden laadun kattava tarkkailu. Saatavaa tietoa on hyödynnettävä sulkemistoimien suunnittelussa.

Tiedot on tallennettava siten, että loppusijoitettujen jätteiden sijainti ja määrä on tiedossa toiminnan aikana ja sen loppumisen jälkeen.

Suunnitelma on toimitettava Kainuun ELY-keskukselle viimeistään 1.10.2017.

- 77a. Lupamääräyksen 46a mukaiset vesilietteenä pumpattavat jätteet on sijoitettava kipsisakka-altaiden 1 ja 2 lohkoille 2–6.

Kipsisakka-altaan käytön loputtua keskuspuhdistamolta muodostuva sakka voidaan sijoittaa yhdessä loppuneutraloinnin sakan kanssa päätöksen 36/2014/1 lupamääräyksen 85 tarkoittamalle uudelle kaatopaikalle.

- 79a. Kipsisakka-altaalle sijoitettavien 46a määräyksen mukaisten jätteiden orgaanisen hiilen kokonaismäärä saa olla enintään 5 % (TOC) laskettuna kuiva-ainetta kohti.

Määräyksen 46a mukaisten jätteiden metallien ja muiden aineiden liukoisuuksien on alitettava seuraavassa määritetyt liukoisuuksia koskevat raja-arvot:

Aine/muuttuja	Raja-arvo, mg/kg kuiva-ainetta (L/S=10 l/kg)
Arseeni (As)	2
Barium (Ba)	20
Kadmium (Cd)	1
Kromi yhteensä (Cr _{kok})	1
Kupari (Cu)	2
Elohopea (Hg)	0,05
Molybdeeni (Mo)	0,5
Nikkeli (Ni)	10
Lyijy (Pb)	2
Antimoni (Sb)	0,7
Seleen (Se)	0,5
Sinkki (Zn)	50
Kloridi (Cl ⁻)	800
Fluoridi (F ⁻)	150
Sulfaatti (SO ₄ ²⁻)	50 000
Liuenut orgaaninen hiili (DOC)	800
Liuenneet aineet (TDS)	100 000

TOIMINNAN ALOITTAMINEN MUUTOKSENHAUSTA HUOLIMATTA

Lupapäätöksen mukainen toiminta voidaan aloittaa tätä päätöstä noudattaen muutoksenhausta huolimatta.

Luvan saajan on ennen toiminnan aloittamista asetettava 50 000 euron suuruinen vakuus ympäristön saattamiseksi ennalleen lupapäätöksen kumoamisen tai muuttamisen varalta.

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.

Vakuuden asettamisesta on ilmoitettava Kainuun ELY-keskukselle.

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

OHJAUS ENNAKOIMATTOMIEN VAHINKOJEN VARALLE

Vahingonkärsijä voi vaatia luvan saajalta korvausta ennakkoimattomasta vesistön pilaantumisesta aiheutuvasta tai muusta vesistöön kohdistuvasta toimenpiteestä johtuvasta vahingosta. Hakemus tulee tehdä aluehallintovirastolle. Ennakoimattoman vahingon korvaamista koskevan hakemuksen yhteydessä voidaan esittää myös luvasta poiketen aiheutetun vahingon korvaamista koskeva vaatimus.

RATKAISUN PERUSTELUT

Hakemuksessa tarkoitetun keskuspuhdistamon osalta kyseessä on Teräfame Oy:n (entinen Talvivaara) kaivosalueelle, metallien talteenottolaitoksen läheisyyteen tuleva uusi toiminta. Keskuspuhdistamon käyttöönoton johdosta metallintalteenottolaitoksen prosessijätevesien sekä kaivosalueella eri kohteissa muodostuvien jätevesien käsittelyssä tapahtuu olennainen muutos. Lisäksi keskuspuhdistamolla muodostuu uusi sakka, joka poikkeaa ominaisuuksiltaan nykytilanteessa muodostuvista prosessijätevesisakoista (raudansaostuksen sakka eli RASA-sakka ja loppuneutraloinnin sakka eli LONE-sakka) ja eri kenttäkäsittely-yksiköissä muodostuvista vesienkäsittelysakoista. Samalla vesienkäsittelysakkojen sijoittamispaikka muuttuu.

Ympäristönsuojelulain 29 §:n 1 momentin mukaisesti toiminnan olennaiseen muuttamiseen on oltava ympäristölupa. Ympäristönsuojelulain 48 §:n 4 momentin mukaisesti toiminnan olennaista muuttamista koskeva lupahakemus on ratkaistava siten, että harkinta kattaa ne toiminnan osat, joihin olennainen muutos voi vaikuttaa ja ne ympäristöön kohdistuvat vaikutukset ja riskit, joita muutos voi aiheuttaa.

Lupaharkinta on tehty vain koskien keskuspuhdistamon toimintaa ja siinä muodostuvia uusia sakkoja, puhdistamon ylösajovaiheessa muodostuvaa raudansaostuksen sakkaa sekä kaivoksen vesi- ja liuoskiertojen muutoksia keskuspuhdistamon käyttöönoton seurauksena.

Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston vuonna 2007 antama ympäristölupapäätös nro 33/07/1 on ainoa alueella muodostuvia sakkoja ja niiden loppusijoitusta koskeva lainvoimainen päätös. Toiminta on muuttunut mainitun päätöksen antamisen jälkeen merkittävästi, eikä kyseinen lupa määräyksineen enää vastaa sakkojen muodostumisen ja sijoittamisen osalta todellista tilannetta.

Aluehallintovirasto on 30.4.2014 antamallaan päätöksellä nro 36/2014/1 myöntänyt kaivoksen toiminnalle uuden ympäristöluvan ja antanut muun muassa sakkojen luokittelua, käsittelyä ja loppusijoittamista koskevat uudet ajantasaiset lupamääräykset. Päätöksellä on lisäksi määrätty korvattavaksi kokonaisuudessaan alkuperäinen vuoden 2007 ympäristöluparatkaisu määräyksineen. Vaasan hallinto-oikeus on 28.4.2016 antamallaan päätöksellä nro 16/0090/2 hylännyt valitukset, jotka ovat koskeneet sakkojen luokittelua sekä sijoittamista kaivosalueelle, ja pysyttänyt tältä osin aluehallintoviraston päätöksen. Hallinto-oikeus on samalla päätöksellä muuttanut ympäristöluvan määräaikaiseksi. Päätöksestä on valitettu edelleen korkeimpaan hallinto-oikeuteen, eikä se ole lainvoimainen tai täytäntöönpanokelpoinen.

Toiminnassa muodostuvien jätevesien johtamisen osalta noudatetaan täytäntöönpanokelpoisia aluehallintoviraston ympäristölupapäätöksiä nro 52/2013/1 ja nro 43/2015/1 sellaisina kuin Vaasan hallinto-oikeus on niitä 28.4.2016 antamallaan päätöksillä nro 16/0089/2 ja 16/0091/2 muuttanut. Päätöksistä on valitettu edelleen korkeimpaan hallinto-oikeuteen eivätkä ne siten ole lainvoimaisia. Tämän päätöksen mukaisella toiminnalla ei ole merkitystä kaivosalueen ulkopuolelle vesistöihin johdettavien päästöjen suuruuteen. Näin ollen tämän päätöksen lupaharkinta ja asetettavat määräykset eivät koske mainituissa päätöksissä annettuja päästöraja-arvoja tai muitakaan määräyksiä.

Lupaharkinnan perustelut

Aluehallintoviraston päätöksien nro 52/2013/1, nro 36/2014/1 ja nro 43/2015/1 perusteluissa on laajasti tarkasteltu niitä muutoksia, jota toiminnassa on tapahtunut vuonna 2007 myönnettyyn ensimmäiseen ympäristölupaan nähden. Näiltä osin aluehallintovirasto viittaa mainittuihin päätöksiin eikä toista tässä päätöksessä niissä sanottua.

Tämä lupa-asia on ratkaistu tilanteessa, jossa Terrafame Oy on jatkanut Talvivaara Sotkamo Oy:n toimintaa sen mentyä konkurssiin. Alueelle kertyneen veden määrää on saatu vähennettyä käyttöön otetun Nuasjärveen johtavan uuden purkuputken kautta. Varastoitua vettä on myös päästy palauttamaan takaisin liuotusprosessiin. Merkittävimmät vesimäärät on kuitenkin johdettu Oulujoen vesistössä Kolmisopen yläpuolelle ja

Vuoksen vesistössä Lumijokeen eli ns. vanhoihin purkureitteihin. Huomattava osa näihin vesistöihin kohdistuvista juoksutuksista on tapahtunut voimassa olevista tai toimeenpanokelpoisista ympäristölupapäätöksistä poiketen.

Alueen vesitaseen pysyvä hallinta edellyttää kapasiteetiltaan riittävää ja tehokasta vesien käsittelyä. Alueelle toteutetut kenttäpuhdistamot ovat toimineet hyvin metallien poistamisessa. Puhdistamot sijaitsevat eri puolilla kaivosaluetta. Kenttäolosuhteissa olevien ja tilapäisiksi suunniteltujen puhdistamojen ja niihin liittyvien pitkien putkilinjojen kunnossapito on työlästä ja niiden käyttöön liittyy jatkuva kohonnut riski häiriötilanteista. Huonot sekoittumisolosuhteet kasvattavat kalkkimaidon tarvetta ja lisäävät sitä kautta muodostuvien sakkojen määrää. Kenttäpuhdistamojen toiminta aiheuttaa myös lisäpäästöjä kalkkimaidon kuljettamisesta kaivosalueen sisällä sekä johtaa jätteiden muodostumiseen ja sijoittamiseen paikoilla, joille ei ole ympäristölupaa. Vesien käsittelyn keskittäminen laitosmaiselle keskuspuhdistamolle edesauttaa mainittujen riskien ja päästöjen vähentämistä sekä jätteiden pysyvää keskitettyä loppusijoittamista.

Ympäristölupapäätös nro 36/2014/1 on annettu tilanteessa, jossa metallien talteenottolaitokselta muodostuu esineutraloinnin (ESNE), raudan saostuksen (RASA) ja loppuneutraloinnin (LONE) sakkoja. Päätöksessä on annettu määräykset kunkin sakkajakeen luokittelusta ja sijoittamisesta. Kipsisakka-altaalle sijoitettavat ominaisuuksiltaan erilaiset RASA ja LONE on määrätty siirtymäajan jälkeen sijoitettaviksi pilaantumisen vaaran vähentämiseksi erillisille kaatopaikka-alueille. Tällä hakemuksella toimintaa on esitetty muutettavaksi siten, että RASAn muodostuminen sellaisena, kuin sitä on ympäristöluvasta poiketen toiminnan alusta lähtien kaatopaikalle sijoitettu, loppuu. Loppusijoittamisen sijaan RASA johdetaan neutraloitavaksi keskuspuhdistamolle, jolloin muodostu kokonaan uusi voimakkaasti emäksinen jätejäte. Muutoksen jälkeen tilanne tulee vastaamaan pääpiirteissään sitä, mitä hakija on alkuperäisessä hakemuksessa esittänyt ja mille vuoden 2007 päätöksessä on lupa myönnetty. Muutos ei lisää kipsisakka-alueelle tai uusille kaatopaikoille menevien haitallisten aineiden kokonaismäärää. Tämän hetkiseen tilanteeseen nähden kalkin kulutus ja muodostuvan sakan määrä lisääntyvät merkittävästi. Prosessimuutoksen seurauksena kaikki kaatopaikalle sijoitettavat jätteet on neutraloitu korkeaan pH-tasoon, jolloin metallit ovat pääosin niukkaliukoisessa muodossa. Muutos edistää myös sulfaatin saostumista kipsinä. Muutos ei lisää ympäristön pilaantumisen vaaraa. Näin ollen tällä päätöksellä on myönnetty lupa keskuspuhdistamolla muodostuvan sakan sijoittamiselle yhdessä LONE-sakan kanssa kipsisakka-altaalle. Korkeimmassa hallinto-oikeudessa vireillä oleva valitusasia ei estä asian ratkaisemista tältä osin uutena asiana.

Vuoden 2007 ympäristöluvassa on annettu alustavat määräykset kipsisakka-altaan sulkemisesta ja määrätty asetettavaksi vakuus kaatopaikan sulkemisen varmistamiseksi. Määräykset on päivitetty vuonna 2014 annetulla päätöksellä nro 36/2014/1. Sulkemista ja vakuutta koskevista määräyksistä on valitettu ja valitusasia on vireillä korkeimmassa hallinto-oikeudessa. Nyt haettu toiminnan muutos ei ole sellainen, että sillä olisi

vaikutusta kaatopaikkojen sulkemisessa edellytettävästä rakenteesta. Näin ollen tällä päätöksellä ei ole ollut tarve antaa päätöksestä nro 36/2014/1 poikkeavia määräyksiä kaatopaikan sulkemisesta tai asetettavasta vakuudesta.

Kaivoksen vuoden 2007 ympäristöluvan mukainen toiminta on perustunut siihen, että käytössä oleva kasaliuotus on vettä hyvin tehokkaasti haihduttava ja liuoskierto pystytään pitämään tasapainossa ja liuoskierron kemikaaliliuosten määrä ympäristöturvallisuuden kannalta hyväksyttävällä tasolla poistamalla siitä liuoskierron kemikaalia loppuneutraloinnin kautta. Toiminnan käyttökokemusten ja tarkkailutulosten mukaan tämä on ollut virheellinen arvio. Ympäristön pilaantumisen estämiseksi liuoskierrosta on voitava poistaa kemikaaliliuosta ajoittain enemmän, kuin loppuneutraloinnin kapasiteetti mahdollistaa.

Joulukuussa 2013 ja tammikuussa 2014 yhtiö oli joutunut johtamaan metallien talteenottolaitoksen paluuliuosta eli raffinaattia avolouhokseen, koska muutoin varsinaiset liuoskierron varoaltaat olisivat vuotaneet yli ja liuoskierron kemikaalit olisivat levinneet hallitsemattomasti ympäristöön. Päätöksessään nro 36/2014/1 aluehallintovirasto ei myöntänyt lupaa avolouhoksen käyttämiseen liuoskierron varoaltaana ja antoi asiaan liittyen lupamääräyksen 102, jonka mukaan toiminta on pystyttävä kaikissa olosuhteissa järjestämään siten, että liuoskiertojen varoaltaiden täyttyminen ja liuosten ylivuoto ympäristöön ei ole mahdollista. Koska liuoskiertojen varoallastilavuus oli osoittautunut riittämättömäksi, määrättiin luvan saaja viipymättä ryhtymään toimenpiteisiin liuoskiertojen varoallastilavuuksien riittävyyden varmistamiseksi kaikissa tilanteissa. Päätöksellä sallittiin uusien varoaltaiden rakentaminen kaivosalueelle riskitason pienentämiseksi.

Ratkaisun perusteluissa on todettu, että lähtökohtana on ollut pitää liuoskierto suljettuna siten, että siitä poistuu nestettä liuotuskasoista haihtumalla sekä metallien talteenottolaitoksella raudansaostuksen ja loppuneutraloinnin alitteina ja ylitteinä. Se, että raffinaattia ja myös toisen liuotusvaiheen liuosta eli sekundääriliuosta jouduttiin pumppaamaan varotoimenpiteenä avolouhokseen, on johtunut riittämättömästä liuoskierron varoallastilavuudesta sekä muiden liuoskierron hallinta- ja varotoimenpiteiden riittämättömyydestä. Liuoskierron hallintaa on tehostettava ensisijaisesti varautumalla ennalta tällaisiin tilanteisiin mm. todellista varotilavuutta lisäämällä sekä prosessin ohjausta ja hallintaa kehittämällä.

Mainittu päätös ja lupamääräykset on annettu tilanteessa, jossa hakija ei ole esittänyt muita keinoja liuoskierron tilanteen hallitsemiseksi, kuin johdattaa ylimääräisiä liuoskierron nesteitä avolouhokseen. Nyt ratkaistavassa asiassa on tuotu ensimmäisen kerran ympäristölupahakemuksessa esille vaihtoehtoinen ratkaisu liuoskierron kemikaaliliuostilavuuden liiallisen kasvamisen estämiseksi. Hakemuksen mukaisella järjestelyllä pystytään lisäämään liuoskierrosta poistettavan kemikaalin määrää lähes 70 % nykyisestä tasosta. Keskuspuhdistamo voi tarvittaessa toimia lisäksi varayksikkönä LONE:lle, mikä lisää metallien talteenottolaitoksen vesienkäsittelyn toimintavarmuutta.

Liuoskierron tilavuuden tasapainottaminen johtamalla RASA:n ylitettä keskuspuhdistamolle on teknisesti ja toimintavarmasti toteutettavissa. Käsittely keskuspuhdistamolla on toimintaa koskevien päästöraja-arvojen alittamiseen soveltuvaa, parasta käyttökelpoista tekniikkaa metallien ja sulfaatin poistossa. Samaa ylitettä johdetaan tällä hetkellä loppuneutralointiin, joten ylitteen käsittely keskuspuhdistamolla on rinnastettavissa ympäristönsuojelullisessa mielessä LONE-käsittelyyn. Vastaavasti muodostuva sakka on laadultaan rinnastettavissa LONE-sakkaan. RASA-ylitteen johtaminen keskuspuhdistamolle lisää kalkkimaidon kulutusta ja muodostuvien jätteiden määrää. Korkeaan pH-tasoon käsitellyn veden palauttaminen takaisin prosessivedeksi ei ole enää todennäköistä, koska se lisäisi hapon kulutusta itse liuotusprosessissa.

Varoallastilavuutta lisäämällä välttyttäisiin RASA:n ylitteen käsittelyn kustannuksilta keskuspuhdistamolla ja estettäisiin jätteiden määrän kasvaminen. Varoaltaaseen otettu hapan vesi voitaisiin palauttaa takaisin prosessiin, ilman että se lisäisi merkittävästi hapon kulutusta, kun liuostilavuus sen taas mahdollistaa. Toisaalta suuret ja käytössä olevat varoaltaat lisäävät riskiä ympäristölle vaarallisen kemikaaliliuoksen päästöistä luontoon ja lisäävät samalla kaivoksen pinta-alaa, jolle satava vesi on otettava kaivoksen vesikiertoon mukaan.

Tässä hakemuksessa on haettu lupaa myös käänteisosmoosilaitoksen rejektin johtamiseen uudelle keskuspuhdistamolle tilanteissa, joissa se on liuoskierron tilavuuden liiallisen kasvun ennaltaehkäisyksi tarpeen. Keskuspuhdistamolla käsittely ei vaikuta rejektin alhaisiin metallipitoisuuksiin eikä poista rejektissä korkeina pitoisuuksina esiintyvää natriumsulfaattia. Toisaalta rejektin johtaminen puhdistamon kautta kipsisakka-altaalle ei hakijan esittämän tiedon mukaan häiritse puhdistamon toimintaa tai kiintoaineen laskeutumista kipsisakka-altaalla. Puhdistamolla tapahtuva neutralointi nostaa rejektin pH:ta ehkäisten metallien takaisin liukenemista kipsisakka-altaissa.

Ympäristönsuojelullisesti kokonaisuutena arvioiden molempia vaihtoehtoja, RASA:n ylitteen ja käänteisosmoosilaitoksen rejektin johtamista keskuspuhdistamolle tai varoallastilavuuden kasvattamista, voidaan pitää hyväksyttävänä. Näin ollen esitetty järjestely on tässä tilanteessa sellainen päätöksen nro 36/2014/1 lupamääräyksen 102 mukainen toimenpide, jolla liuoskierron kemikaalimäärää pystytään pitämään hallinnassa. Liuoskierron kemikaaliliuoksen poistaminen ja käsittely lisäävät kaivoksen päästöjä vesiin. Täytöntöönpanokelpoisien ympäristölupien päästöille vesiin annetut pitoisuus- ja kuormitusrajat rajoittavat viime kädessä mahdollisuutta poistaa kemikaaliliuosta kierrosta. Liuoskierron tilavuuden säätely ennakoidusti johtamalla raudansaostuksen ylitettä ja tarvittaessa myös käänteisosmoosilaitoksen rejektiä keskuspuhdistamolle on perusteltua liuostilavuuden hyvän ja ennakoivan hallinnan kannalta ja vähentää merkittävästi toiminnasta aiheutuvan ympäristön pilaantumisen vaaraa. Näin ollen päätöksellä on myönnetty lupa tähän toiminnan muuttamiseen.

Hakemuksen ja lupamääräysten mukainen toiminta täyttää ympäristönsuojelulain ja jätelain sekä niiden nojalla annettujen asetusten vaatimukset sekä sen, mitä luonnonsuojelulaissa ja sen nojalla on säädetty.

Toiminta ei aiheuta ympäristönsuojelulain 49 §:n 1 momentissa tarkoitettua luvan myöntämisen esteenä olevaa terveyshaittaa, merkittävää ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa, ympäristönsuojelulain 16–18 §:ssä tarkoitettua maaperän tai pohjaveden pilaantumista, erityisten luonnonolosuhteiden huonontumista, vedenhankinnan tai yleiseltä kannalta tärkeän muun käyttömahdollisuuden vaarantumista tai kohtuutonta rasitusta naapuritiloilla.

Lupa on myönnetty määräaikaisena. Otettaessa huomioon kaivoksen vesitaseessa ja sen hallinnassa olleet ongelmat, ei lupamääräyksin voida varmistua siitä, että luvan myöntämisen edellytykset täyttyisivät siten, että lupa voitaisiin myöntää toistaiseksi voimassa olevana. Luvan voimassaoloajan osalta asiassa on otettu huomioon Vaasan hallinto-oikeuden päätöksessä nro 16/0090/2 antama ratkaisu koko kaivoksen toimintaa koskevan ympäristölupapäätöksen nro 36/2014/1 muuttamisesta määräaikaiseksi.

Lupamääräysten perustelut

1. Aluehallintoviraston antamassa päätöksessä nro 52/2013/1 on määrätty toiminnassa muodostuvien ja kaivosalueelta kerättävien likaantuneiden vesien johtamisesta liuskiertoon tai puhdistettavaksi. Tämän päätöksen lupamääräyksessä 1 on määrätty vesijakeet, jotka saadaan lisäksi johtaa keskuspuhdistamolle. Niiden käsittelyssä kalkkimaidolla tapahtuva metallien saostaminen hydroksideina ja sulfaatin osittainen poisto saostamalla kipsinä on parasta käyttökelpoista tekniikkaa.

Kaivoksen prosessien tulee lähtökohtaisesti olla niin hallittuja, että raudansaostuksen ylitettä tai käänteisosmoosilaitosten rejektiä ei tarvitse normaalisti johtaa tuotantokierron ulkopuolelle. Liuostilavuuden hallintaa auttaa myös lupamääräyksen 2 mukainen mallinnusjärjestelmän käyttö. Liuoskierron tilavuuden vakauttamiseksi raudansaostuksen ylite ja käänteisosmoosilaitoksen rejekti voidaan ympäristöturvallisesti johtaa keskuspuhdistamon kautta. Näiden johtamista keskuspuhdistamolle rajoittaa kaivoksen täytöntöönpanokelpoisissa lupapäätöksissä määrätty, kaivokselta pois johdettavien käsiteltyjen vesien kuormitus- ja pitoisuusraja-arvot.

Jotta valvojalla on tieto liuskierron mahdollisista ongelmista, on kaikista liuskierrosta muuten kuin LONE:n tai RASAn alitteen kautta tapahtuvista nesteiden poistoista ilmoitettava valvontaviranomaiselle.

2. Vesitaseen hallinta on keskeinen osa kaivostoiminnan päästöjen rajoittamisessa ja varautumissuunnittelussa. Vesitaseen hallinnan on siten perustuttava mahdollisimman luotettavaan tietoon vesitaseen nykytilasta ja kehitymisestä. Tähän on saatavissa useita edistyneitä mallinnusohjelmia, jotka hyödyntävät toiminta-alueelta esimerkiksi sääaseman kautta

saatavaa tietoa ja saatavilla olevia meteorologisia ja hydrologisia tietoja. Tämän tyyppisen mallinnuksen käyttäminen on parasta ympäristökäytännöä kaivoksilla.

Terrafame Oy käyttää vesitaseen mallintamiseen excel-pohjaista laskentajärjestelmää. Lisäksi yhtiö on ottanut käyttöön lupamääräyksessä 2 tarkoitettua mallinnusohjelman. Lupamääräys edellyttää mallinnusohjelman lähtötietojen jatkuvaa tarkentamista ja luotettavuuden parantamista.

3. Määräyksellä varmistetaan, että puhdistamon ylösajovaiheen jälkeen kaikki raudansaostuksen alite johdetaan keskuspuhdistamolle hakemuksen mukaisesti, eikä hapanta raudansaostuksen sakkaa enää loppusijoiteta kipsisakka-altaalle, mikä lisäisi jo saostuneiden metallien uudelleen liukenemista. Määräyksen mukainen toiminta parantaa olennaisesti loppusijoitettavien sakkojen ympäristöominaisuuksia ja vähentää loppusijoittamisesta aiheutuvaa pilaantumisen vaaraa. Annettu määräaika on hakemuksen mukainen.

Tarkkailu- ja raportointimääräykset

4–5. Aluehallintoviraston antamissa päätöksissä nro 52/2013/1, 36/2014/1 ja 43/2015/1 on annettu Terrafame Oy kaivoksen toiminnan käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuja sekä niiden täydentämistä ja kehittämistä koskevat määräykset. Tässä päätöksessä annetut uuden keskuspuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailua koskevat määräykset 4 ja 5 täydentävät näitä määräyksiä. Ne ovat tarpeen muun muassa puhdistamon tehokkaan toiminnan varmistamiseksi, toiminnassa muodostuvien jätteiden määrän ja laadun sekä niiden vaihteluiden selvittämiseksi sekä toiminnan valvomiseksi. Tässä tapauksessa puhdistamon toiminnan kattava ja monipuolinen tarkkailu on keskeinen osa puhdistamon hyvän toiminnan ja jätevesipäästöjen tehokkaan vähentämisen varmistamista. Kainuun ELY-keskus voi tarvittaessa tehdä käyttötarkkailuun tarpeellisia muutoksia.

Toiminnan olennaisen muuttumisen johdosta annettavat lupamääräykset

46a, 51a ja 52a. Keskuspuhdistamon toiminnassa muodostuu jätejakeita, joita ei ole aikaisempien lupaprosessien aikana muodostunut, minkä vuoksi lupamääräyksen 46a mukainen luokittelu sekä lupamääräysten 51a–52a mukainen jätteiden perusmäärittelyt ovat tarpeen.

53a. Luvan saajan on oltava selvillä toiminnassa muodostuvista jätteistä, niiden ominaisuuksista ja sijoittamisesta. Tämän varmistamiseksi luvan saajan on pidettävä lupamääräyksen 53a mukaisesti yllä jätteiden hallintasuunnitelmaa, johon sisältyy kaatopaikan kattava tarkkailu.

77a ja 79a. Päätöksessä nro 36/2014/1 on annettu määräyksiä kipsisakka-altaille sijoitettavista sakoista sekä sakkojen sijoittamisesta uudelle kaatopaikalle. Aikaisemmassa lupaprosessissa ei toiminnassa muodostunut keskuspuhdistamon sakkaa, minkä vuoksi sitä koskien on annettu lupamääräykset 77a ja 79a.

Toiminnan aloittamisen ja vakuuden perustelut

Päätöksen mukainen toiminta tehostaa likaantuneiden vesien käsittelyä ja hallintaa kaivosalueella ja lisää laitospaikkaa käsittelykapasiteettia. Keskuspuhdistamon käyttöönoton myötä raudansaostuksen sakan sijoittaminen kaatopaikalle loppuu ja kaikki kaatopaikoille sijoitettavat jätteet on neutraloitu korkeaan pH -tasoon.

Lisäksi keskuspuhdistamon käyttöönotto mahdollistaa alueella olevien kenttäpuhdistamoiden ja niiden yhteydessä olevien sakkojen varastointialueiden vähittäisen poistamisen käytöstä. Tämä on edellytys sille, että kaivosalueella tällä hetkellä olevia vesivarastoaltaita saadaan tyhjennettyä ja paikoin pilaantunut maaperä kunnostettua. Kunnostusten myötä vesitaseeseen kuuluva valuma-alue pienenee, jolloin kaivosalueelle kerääntyvän veden määrä vähenee ja vesitaseen hallinta on nykyistä varmempaa.

Toiminnan aloittamiselle muutoksenhausta huolimatta on näin ollen ympäristönsuojelulain tarkoittama perusteltu syy.

Likaantuneiden vesien käsittely keskuspuhdistamolla tämän päätöksen mukaisesti ei vaikuta kaivosalueelta poisjohdettavien puhdistettujen vesien määrään tai laatuun. Tämän luvan mukaisella toiminnalla ei ole sellaisia haitallisia vaikutuksia, ettei oloja voitaisi olennaisilta osin palauttaa entisenlaiseksi, mikäli lupa evätään tai sen lupamääräyksiä muutetaan. Asetettu vakuus on riittävä keskuspuhdistamon käytöstä poistamiseen ja reaktoreissa olevien sakkojen loppusijoittamiseen. Toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta ei tee muutoksenhakua hyödyttömäksi.

VASTAUS YKSILÖITYIHIN VAATIMUKSIIN

Lausunnoissa ja muistutuksessa esitetyt vaatimukset on otettu lupamääräyksistä ja ratkaisun perusteluista ilmenevästi huomioon.

LUVAN VOIMASSAOLO

Päätöksen voimassaolo

Lupa on voimassa 31.12.2018 saakka.

Mikäli toiminnanharjoittaja aikoo jatkaa toimintaansa edellä mainitun voimassaoloajan jälkeen, on tämä päätös voimassa mainitun ajankohdan jälkeen siihen saakka, kunnes toiminnanharjoittajan viimeistään 31.8.2017 vireille panema uutta ympäristölupaa koskeva lupahakemus on lainvoimaisella tai täytäntöönpanokelpoisella päätöksellä ratkaistu.

Mikäli aluehallintoviraston ympäristö- ja vesitalouslupapäätöstä nro 36/14/1 muuttaneesta Vaasan hallinto-oikeuden päätöksestä nro

16/0090/2 tehtyjen valitusten perusteella korkein hallinto-oikeus päätöksellään muuttaa Vaasan hallinto-oikeuden päätöksessään määräämää päätöksen voimassaoloaikaa (31.12.2018) ja uuden ympäristölupahakemuksen jättämisen määräaika (31.8.2017), noudatetaan tässä päätöksessä edellä määrätyn voimassaoloajan ja uuden lupahakemuksen jättämisen määräajan sijaan korkeimman hallinto-oikeuden muuttamaa voimassaoloaikaa ja lupahakemuksen jättämisen määräaika.

Lupahakemukseen on sisällytettävä selvitys raudansaostuksen ylitteen ja käänteisosmoosilaitoksen rejektin keskuspuhdistamolle johtamisen toistuvuudesta sekä vaikutuksista puhdistamon toimintaan ja kaivoksen jätevesipäästöihin.

Lupaa ankaramman asetuksen noudattaminen

Jos asetuksella annetaan tämän luvan määräyksiä ankarampia säännöksiä tai luvasta poikkeavia säännöksiä luvan voimassaolosta tai tarkistamisesta, on asetusta luvan estämättä noudatettava ympäristönsuojelulain 70 §:n nojalla.

PÄÄTÖKSEN TÄYTÄNTÖÖNPANO

Päätöksen yleinen täytäntöönpanokelpoisuus

Päätös on täytäntöönpanokelpoinen sen saatua lainvoiman.

Päätöksen täytäntöönpano muutoksenhausta huolimatta

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

Muutoksenhakutuomioistuin voi kieltää päätöksen täytäntöönpanon.

SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET

Ympäristönsuojelulaki (527/2014) 29 § 1 momentti, 48 §, 49 §, 52 § 1 ja 3 momentti, 53 §, 62 §, 87 §, 199 § 1 momentti

Valtioneuvoston asetus jätteistä (197/2012)

Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista (331/2013)

KÄSITTELYMAKSU

Ratkaisu

Lupa-asian käsittelymaksu on 17 400 euroa.

Lasku lähetetään erikseen Valtion talous- ja henkilöstöhallinnon palvelukeskuksesta Joensuusta.

Perustelut

Keskuspuhdistamolla käsitellään useiden maksutaulukon mukaisten toimintojen (mm. kaivostoiminta, malmin rikastamo, metallien talteenottolaitos, vaarallisen jätteen kaatopaikka) jätevesiä. Taulukon mukainen maksu olisi siten luvan käsittelyn vaatiman työmäärän perusteella kohtuuttoman korkea. Näin ollen asian käsittelystä peritään maksu käytetyn työmäärän mukaan, käyttäen maksuasetuksessa säädettyä tuntihintaa 60 €/h. Asiassa käytetty työmäärä on ollut 290 tuntia, joten käsittelymaksu on 17 400 €.

Oikeusohje

Valtioneuvoston asetus aluehallintoviraston maksuista vuonna 2016 (1524/2015)

PÄÄTÖKSESTÄ TIEDOTTAMINEN

Päätös

Hakija

Jäljennös päätöksestä

Kainuun ELY-keskus / Ympäristö ja luonnonvarat (sähköpostitse)

Kainuun ELY-keskus / Patoturvallisuusviranomainen (sähköpostitse)

Sotkamon kunta

Sotkamon kunta / Ympäristönsuojeluviranomainen

Sotkamon kunnan ja Kajaanin kaupungin terveydensuojeluviranomainen

/ Kainuun maakunta-kuntayhtymä, Sosiaali- ja terveyslautakunta, Ympäristöterveydenhuolto

Kajaanin kaupunki

Kajaanin kaupunki / Ympäristönsuojeluviranomainen

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto TUKES (sähköpostitse)

Säteilyturvakeskus STUK (sähköpostitse)

Suomen ympäristökeskus (sähköpostitse)

Korkein hallinto-oikeus (sähköpostitse)

Ilmoittaminen ilmoitustauluilla ja lehdessä

Tieto päätöksen antamisesta julkaistaan Pohjois-Suomen aluehallintoviraston ilmoitustaululla ja päätöksestä kuulutetaan Sotkamon kunnan ja Kajaanin kaupungin virallisella ilmoitustaululla.

Päätös julkaistaan internetissä aluehallintoviraston Lupa-Tietopalvelussa.

Kuulutuksesta ilmoitetaan Kainuun Sanomat -nimisessä sanomalehdessä sekä Sotkamo-lehdessä.

MUUTOKSENHAKU

Päätökseen saa hakea muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta valittamalla.

Erkki Kantola

Sami Koivula

Juhani Itkonen

Mari Murtomaa-Hautala

Asian ovat ratkaisseet johtaja Erkki Kantola (puheenjohtaja) ja ympäristöneuvokset Sami Koivula ja Juhani Itkonen. Asian on esitellyt ympäristöylitarkastaja Mari Murtomaa-Hautala.

Tiedustelut: asian esittelijä, puh. 0295 017 664 tai 0295 017 500.

MM/am

Liite

Valitusosoitus

VALITUSOSOITUS

Valitusviranomainen	Aluehallintoviraston päätökseen saa hakea valittamalla muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta . Asian käsittelystä perittävistä maksusta valitetaan samassa järjestyksessä kuin pääasiasta.												
Valitusaika	Määräaika valituksen tekemiseen on 30 päivää tämän päätöksen antopäivästä sitä määräaikaan lukematta. Valitusaika päättyy 3.2.2017 .												
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 käytävissä 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	Vaasan hallinto-oikeudessa valituksen käsittelystä perittävä oikeudenkäyntimaksu on 250 euroa. Mikäli hallinto-oikeus muuttaa valituksenalaista päätöstä muutoksenhakijan eduksi, oikeudenkäyntimaksua ei peritä. Maksua ei myöskään peritä eräissä asiaryhmissä eikä myöskään mikäli asianosainen on muualla laissa vapautettu maksusta. Maksuvelvollinen on vireillepanija ja maksu on valituskirjelmäkohtainen.												