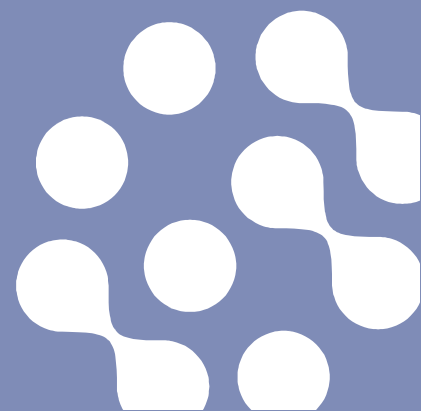


BOLIDEN KEVITSA MINING OY

KEVITSAN KAIVOKSEN YMPÄRISTÖTARKKAILUN VUOSIYHTEENVETO 2019



Sisällysluettelo

1.	JOHDANTO	1
2.	KÄYTTÖTARKKAILU (BOLIDEN KEVITSA MINING OY)	3
3.	PÄÄSTÖTARKKAILU	3
3.1	VESIPÄÄSTÖT	3
3.2	RIKASTUSHIEKAT	5
3.3	SIVUKIVIEN LAATU	5
3.4	LÄMPÖLAIKOKSEN TUHKAT	6
3.5	KAIVOSKONEKORJAAMON HIEKANEROTUSKAIVON HIEKKA	7
4.	PINTAVESIEN TARKKAILU	9
5.	POHJAVESIEN TARKKAILU	10
6.	BIOLOGINEN TARKKAILU PINTAVESISSÄ	11
6.1	PIILEVÄTARKKAILU	11
6.2	SAIVELJÄRVEN KALOJEN METALLIMÄÄRITYKSET	11
6.3	KALASTUSKIRJANPITO	12
6.4	HIUSKOUKKUSAMMALKARTOITUKSET KEVITSAN YMPÄRISTÖSSÄ VUOSINA 2018-2019	12
6.5	PIENVESIEN KALASTUSTIEDUSTELU	13
7.	BIOLOGINEN TARKKAILU MAA-ALUEILLA	14
7.1	SATOJÄRVEN LINNUSTOSEURANTA	14
7.2	UIVELON- JA TELKÄNPÖNTTÖJEN SEURANTA	15
7.3	VIITASAMMAKKOSEURANTA	15
8.	ILMAN LAATU	16
8.1	PÖLYLASKEUMA	16
9.	MELU	17
10.	JOHTOPÄÄTÖKSET	18

LIITTEET (Sisällysluettelon mukaisesti)

- Käyttötarkkailu
- Päästötarkkailu
- Pintavedet
- Pohjavedet
- Biologinen tarkkailu pintavesissä
- Biologinen tarkkailu maa-alueilla
- Ilman laatu
- Melu

Laatijat:

Boliden Kevitsa Mining Oy: Tuulikki Pienimaa, Anniina Salonen

Eurofins Ahma Oy: Niina Lappalainen, Osmo Heikkala, Laura Kemppainen, Heikki Laitala, Jaakko Jokinen, Olli-Pekka Vieltojärvi, Kallo Mika, Arja Palomäki

1. JOHDANTO

Kevitsan monimetallikaivoksen rakentaminen aloitettiin keväällä 2010 ja tuotanto käynnistyi kesällä 2012. Tuotannon käynnistyttyä aloitettiin toiminnan ympäristötarkkailu Pöyry Finland Oy:n laatiman ja Lapin ELY-keskuksen 20.4.2012 hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti. Vuoden 2014 aikana saatiin ympäristölupa tuotannon laajentamiseen (Kevitsan kaivoksen tuotannon laajentamisen ympäristö- ja vesitalouslupa sekä töiden ja toiminnan aloittamislupa PSAVI 79/2014/1) joka sai lainvoiman korkeimman hallinto-oikeuden päätöksen dno 522/1/16 myötä 15.2.2017.

Vuoden 2019 aikana sisäisten vesien tarkkailua toteutettiin lokakuussa 2015 käyttöön otetun ja kesäkuussa 2017 päivitetyn tuotantovaiheen tarkkailuohjelman mukaisesti. Tarkkailuohjelma vastaa kokonaisuudessaan ympäristöluvan (79/2014/1) kaivoksen käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuja. Tarkkailusta vastasivat Environment Testing Finland Oy, Eurofins Ahma Oy sekä Eurofins Labtium Oy.

Tarkkailukokonaisuus on jaettu seuraaviin osioihin:

1. Käyttötarkkailu
2. Päästötarkkailu
3. Pintavedet
4. Pohjavedet
5. Biologinen tarkkailu pintavesissä
6. Biologinen tarkkailu maa-alueilla
7. Ilman laatu
8. Melu

Tässä yhteenvedossa käsitellään voimassa olevat lupapäätökset ja tarkkailuveloitteet sekä kunkin tarkkailukokonaisuuden osa-alueen pääkohdat.

Kevitsan kaivoksen toimintaan liittyvät luvat on esitetty taulukossa 1-1.

Taulukko 1-1. Kevitsan kaivoksen toimintaan liittyvät luvat.

Luvat, päätökset	Viranomainen	Pvm	Diaarinumero
Ilmoitus koetoiminnasta Kevitsan sarven valtausalueella	PSY	12.4.2006	PSY-2006-Y-49
Sähkömarkkinalain (386/1995) 18§:n mukainen sähköjohdon rakentamislupa	EMV	7.5.2007	190/411/2007
Kitisen Vajusuvannon sillan rakentaminen	PSY	12.12.2007	PSY-2007-Y-9 Nro 105/07/1
Kitisen Mataraojan sillan rakentaminen	PSY	17.1.2008	PSY-2007-Y-133 Nro 6/08/1
Vajukosken sillan rakentamista koskeva töidenaloittamislupa	PSY	12.2.2008	PSY-2008-Y-3 Nro 10/08/1
Kevitsan kaivospiirin määrääminen	TEM	10.6.2008	3/653/2006
Kaivoskirja	TEM	28.9.2009	KaivNro 7140
Maanpäällisen kaivoksen yleissuunnitelman hyväksyminen	Tukes	11.8.2011	7631/35/2011
Tutkimus- ja näytteenottolupa Maastoliikennelupa urien/metsäautoteiden ulkopuolisille alueille	Metsähallitus	22.8.2011	4116/662/2011
Lupa kiintopisteen asentamiseen Satojärvelle	Metsähallitus	8.9.2011	
Sopimus Vajukosken voimalaitoksen virtaamatiedoista	Kemijoki Oy	16.9.2011	
Lupa vaarallisten kemikaalien teolliseen käsittelyyn ja varastointiin, sisäinen pelastussuunnitelma	Tukes	4.10.2011	6076/36/2011
Päätös valituksesta ympäristö- ja vesitalousluvan muuttamista ympäristöluvan osalta koskevassa asiassa	VaHO	11.12.2013	Nro 13/0364/1
Kevitsan kaivoksen tuotannon laajentamisen ympäristö- ja vesitalouslupa sekä töiden ja toiminnan aloittamislupa	AVI	11.7.2014	PSAVI/144/04.08/2011 Nro 79/2014/1
Kevitsan kaivoksen tuotannon laajentamisen ympäristö- ja vesitalousluvan nro 79/2014/1 lupamääräyksen 17 määräajan pidentäminen, Sodankylä	AVI	19.8.2016	PSAVI/2584/2015
Vaasan hallinto-oikeuden päätös: Valitukset ympäristö- ja vesitalouslupa-asiassa	VaHO	22.1.2016	16/0009/2
Kevitsan kaivoksen ympäristöluvan nro 79/2014/1 lupamääräysten 27 ja 29 mukainen selvitys, Sodankylä	AVI	9.12.2016	PSAVI/2324/2015
Korkeimman hallinto-oikeuden päätös: Valitus ympäristö- ja vesitalouslupaa koskevassa asiassa	KHO	15.2.2017	522/1/16
Kevitsan kaivoksen tuotannon laajentamisen ympäristö- ja vesitalousluvan nro 79/2014/1 lupamääräyksen 22 mukainen selvitys ja toiminnan aloittamislupa	AVI	21.4.2017	PSAVI/600/2015
Kevitsan kaivoksen ympäristö- ja vesitalousluvan nro 79/2014/1 muutos koskien kaivoksen sivukivialueen korottamista	AVI	19.6.2019	PSAVI/3279/2018

2. KÄYTTÖTARKKAILU (BOLIDEN KEVITSA MINING OY)

Kevitsan kaivoksen käyttötarkkailun vuosiyhteenveto vuodelta 2019 on esitetty vuosiraportin osassa 2.

3. PÄÄSTÖTARKKAILU

3.1 Vesipäästöt

Vuonna 2019 Kevitsan kaivoksen vesipäästöjen tarkkailua toteutettiin lokakuussa 2015 voimaan tulleen ja vuonna 2017 täydennetyin tuotantovaiheen tarkkailuohjelman mukaisesti. Kaivosalueella laadultaan heikentyneitä vesiä muodostuu rikastusprosessissa, kaivoksen kuivatusvesistä, saniteettivesistä sekä läjitys- ja toiminta-alueiden suoto- ja valumavesistä.

Kaikki alueella muodostuvat mahdollisesti laadultaan heikentyneet vedet johdetaan vesivarastoaltaaseen. Vettä kierrätetään prosessiin vesivarastoaltaalta ja ylimääräinen vesi johdetaan vesivarastoaltaalta ETP- tai METP laitokselle käsittelyyn. Vuonna 2019 vesiä käsiteltiin 2,78 Mm³. Vuoden 2018 aikana METP-laitoksesta tuli vesien pääasiallinen käsittelylaitos ja vuoden 2018 lopulla aloitettiin vesienkäsittelyn venttiili- ja mittauskaivojen muutostyöt. Muutostyöt saatiin valmiiksi toukokuussa 2019, ja käyttöönottohyväksyntä ELY-keskukselta saatiin 17.7.2019. Muutosten johdosta vesiä voitiin alkaa johtaa pintavalutus kentälle sekä ETP-altaalta että METP-laitoksesta. Aiemmin pintavalutus kentälle oli johdettu vesiä vain ETP-altaan kautta. Luvan mukaisesti vuoden 2019 aikana pintavalutus kentälle johdettiin maksimissaan 140 m³/h käsiteltyä vettä ja loppu osa käsitellystä vedestä johdettiin kentän ohi pintavalutus kentän jälkeiseen tasausaltaaseen. Vuonna 2019 käsiteltyä vettä on johdettu pintavalutus kentälle 29.5.-30.9. välisenä aikana.

Ympäristöluvan mukaisesti vesivarastoaltaaseen johdettavan veden nikkelpitoisuus on oltava alle 5 mg/l. Vuonna 2019 vesivarastoaltaalle johdettavien vesien (KevP-1V, KevP-1V2, KevP-2, KevP-6 ja KevP-8) tarkkailunäytteissä nikkelpitoisuus jäivät alle luparajan 5 mg/l.

Pintavalutus kentälle tai suoraan vesistöön johdettavien vesien pitoisuudet täyttivät ympäristölupamääräyksessä esitetyt rajat. Raja on asetettu pintavalutus kentälle tai suoraan vesistöön johdettavan veden nikkeli- ja kuparipitoisuudelle sekä liukoisen elohopean ja kadmiumin pitoisuudelle, veden pH:lle, kiintoaineen hehkutusjäännökselle, sekä nikkeli ja kuparin kokonaiskuormitukselle. Lisäksi pois johdettavalle vedelle on määrän rajoituksia, ja kokonaistypen pitoisuuksille toimenpideraja-arvo.

Kitiseen pumpattavien vesien nikkeli kuormitus oli 162 kg vuonna 2019, mikä vastasi edellisvuosien kuormitusta, ollen hieman vuoden 2018 kuormitusta 183 kg pienempi. Kuparikuormitus oli 4,7 kg. Kuormitusraja-arvot ovat 650 kg nikkeliä ja 200 kg kuparia.

Ympäristölupamääräysten mukaisesti talousjätevedet on käsiteltävä jätevedenpuhdistamolla siten, että puhdistusteho- ja pitoisuusraja-arvovaatimukset saavutetaan. Teollisuuden vesi on vastannut saniteettipuhdistamon toiminnan kehittämisestä helmikuusta 2017 lähtien ja puhdistamolla on uudistettu automatiikka, mittalaitteistoja ja kehitetty jälkiselkeytystä. Toimenpiteet ovat parantaneet puhdistamon toimintaa huomattavasti ja vuonna 2019 saniteettiveden puhdistusvaatimukset saavutettiin.

Lämpövoimalaitoksen savukaasupesurin lauhdevesien (KevP-5) pitoisuudet olivat edellisvuosien tasoilla. Vaihtelu lauhdeveden laadussa on huomattavaa.

Öljypitoisuudet ylittivät lupa-arvon 5 mg/l pienkonekorjaamon heinäkuun näytteessä, mutta kaivojen tyhjennysten ja puhdistuksen jälkeen pitoisuudet laskivat. Muilla öljynerottimilla ei todettu raja-arvoja ylittäviä öljyhiilivety pitoisuuksia.

Avolouhoksen kuivatusvesien vuoden 2019 tulokset olivat yhteneväisiä edellisvuosien vastaaviin tuloksiin. Tarkkailupisteeltä KevP-1V näytteitä ei ole saatu toukokuun jälkeen, eikä pisteelle kerry enää vesiä ROMpadin laajennuksen valmistuttua. Nikkelipitoisuudet alittivat lupamääräyksen rajan selvästi. Pisteeseen KevP-1V2 veden laatu on parantunut huomattavasti viime vuosina, joten todennäköisesti vuoden 2017 lopulla käyttöön otettu öljnerotusallas toimii myös kiintoaineksen selkeytysaltaana.

Sivukivialueelta vesivarastoaltaalle johdettavien vesien tarkkailu aloitettiin syyskuussa 2012, kun sivukivien läjitys alkoi alueella 1a. Vuoden 2019 aikana sivukiviä läjitettiin sivukivialueille 1a, 1b, 2a ja 2b. Viime vuosina sivukiven läjitys on siirtynyt uusille alueille pohjoisemmaksi ja korkeammalle kasan päälle, jolloin välitön hulevesien vaikutus pisteelle on vähentynyt. Vuodenaikaisvaihtelu ja virtaamien vaikutus on ilmeinen veden laatuun, mutta pH-arvoissa on havaittavissa vuositason nousevaa trendiä. Arvojen nousun taustalla on todennäköisesti läjitettävän sivukiven ominaisuudet (esim. kalsium) ja toisaalta happamien suovesien vähentyminen alueella.

Tehdasalueen hulevesiä kertyi vuonna 2019 tavanomainen määrä, joka oli noin puolet vuoden 2018 huippuarvoista. Vuoden 2018 poikkeusjärjestelyiden vaikutukset hulevesialtailla olivat nähtävissä vielä mm. nikkeli- ja sulfaattipitoisuuksissa maalisi- ja kesäkuussa, pitoisuudet laskivat loppuvuodesta lähelle aikaisempia tasojaan.

Tarkkailupisteen KevP-8 pitoisuudet olivat vuonna 2019 tavanomaisia. Veden laatu oli tasaista läpi vuoden, eikä edellisvuosien kiintoainespikkejä ollut havaittavissa. Vesivarastoaltaan vesissä on havaittavissa sulfaattipitoisuuksien ja sähkönjohtavuuden nousua, jotka korreloivat pisteen KevP-8 pitoisuuksien kanssa. Tyypipitoisuudet ovat sen sijaan kääntyneet laskuun altaan vesissä.

Rikastushiekka-aldaiden suotovesistä on ollut havaittavissa tasaisesta kasvavia trendejä kloridi-, sulfaatti-, kalium- ja natriumpitoisuuksissa, sekä sitä kautta myös sähkönjohtavuudessa. Sen sijaan kokonaistyyppipitoisuudet ovat laskussa. Pohjoispuolen taustapumppaamon vesissä on havaittavissa altaan korotustöiden aiheuttamat muutokset vuonna 2018-2019. Maanrakennustöiden vuoksi suotovesien keruualtaalle on todennäköisesti kertynyt runsaammin hulevesiä, joiden seurauksena mm. sulfaattia havaittiin vuodenvaihteessa runsaasti, pitoisuudet olivat korkeammat kuin itse rikastushiekka-altaan A vedessä.

Pintavalutus Kentän niska- ja taustaojien pitoisuudet olivat tavanomaisia. Pintavalutus Kentälle johdetaan nykyisin vesiä vain kesäisin ja pintavalutus Kentällä tapahtuu reduktiota ravinteiden osalta. Kokonaistyyppien reduktion on ollut yli 82 %.

Mataraojan vesinäytteiden pitoisuudet olivat edellisvuosiin verrattuna tasaisia ja alhaisia, mutta alkalimetallien nouseva kehitys jatkui. Ojan tulosten perusteella läheiseltä pintavalutus Kentältä ei pääse suotautumaan vesiä Mataraojaan.

Vesipäästöjen tarkkailua esitetään jatkettavaksi vuonna 2020 vastaavassa laajuudessaan. In situ- tyyppisten jatkuvatoimisten sekä näytteenoton yhteydessä tehtävien moniparametrimittausten luotettavuus vuonna 2019 oli hyvä.

3.2 Rikastushiekat

Kevitsan kaivoksen tuotantovaiheen tarkkailulla on varmistettu rikastushiekkajakeiden laatu- ja ympäristöominaisuudet.

Rikastushiekka A

Rikastushiekassa A kromin, kuparin, nikkelin, raudan ja magnesiumin pitoisuuksissa esiintyi jonkin verran vaihtelua, mutta ne olivat samaa suuruusluokkaa kaikissa vuonna 2019 otetuissa ja tutkituissa näytteissä. Kromin, kuparin ja nikkelin pitoisuudet ylittivät PIMA-asetuksen mukaiset ylemmät ohjearvot kaikissa tutkituissa näytteissä. Rikastushiekan A keskimääräisissä metallipitoisuuksissa ei ollut havaittavissa merkittäviä muutoksia tarkasteluajanjaksolla 2013-2019.

Tuotannon analyyseissä rikki- ja kuparipitoisuudet ovat olleet hieman alhaisempia kuin tarkkailuohjelman mukaisissa näytteissä. On kuitenkin todettu, että erilaisella näytteenkäsittelyllä ja partikkelikoolla on vaikutusta rikki- ja kuparipitoisuuksien eroihin. Vuosina 2013–2019 rikastushiekan A rikki- ja kuparipitoisuuksien keskiarvo on pysytellyt suurin piirtein samalla tasolla ja NPR-lukujen keskiarvo vaihdellut hieman. Vuonna 2019 rikastushiekan A tarkkailuohjelman mukaisten näytteiden rikki- ja kuparipitoisuuden keskiarvo 0,72 % alitti ympäristöluvan mukaisen tavoitearvon 0,8 %.

Rikastushiekka A luokiteltiin vuoden 2019 keskimääräisen rikki- ja kuparipitoisuuden ja NPR-luvun perusteella ei-happoa tuottavaksi kaivannaisjätteeksi, mutta yksittäisten kuukausinäytteiden ABA-testin tulosten perusteella rikastushiekkaa A ei voitu yksiselitteisesti luokitella happoa tuottavaksi tai tuottamattomaksi. NAG-testin NAG_{pH} -arvojen sekä NAPP-arvojen perusteella rikastushiekasta A otetut näytteet luokiteltiin kuitenkin happoa tuottamattomiksi eli luokkaan NAF. Kaikissa tutkituissa näytteissä NAG_{pH} -arvot olivat $\geq 4,5$ ja NAPP-arvot negatiivisia. A-rikastushiekan NAG_{pH} -keskiarvot ovat olleet keskimäärin samalla tasolla vuosina 2013–2019.

B-rikastushiekka

Rikastushiekassa B kromin, kuparin ja nikkelin pitoisuudet ylittivät PIMA-asetuksen ylemmät ohjearvot kaikissa tutkituissa näytteissä. Myöskään rikastushiekan B keskimääräisissä metallipitoisuuksissa ei ollut havaittavissa merkittäviä muutoksia tarkasteluajanjaksolla 2013-2019. Vuoden 2019 kromin, kuparin, nikkelin, raudan ja magnesiumin keskiarvopitoisuudet olivat vuosien 2013-2018 vaihteluvälillä.

Rikastushiekassa B tarkkailuohjelman mukaisten näytteiden rikki- ja kuparipitoisuuden keskiarvo oli 16,5 % ja NPR-lukujen keskiarvo 0,11. Tulosten perusteella rikastushiekka B luokitellaan happoa tuottavaksi kaivannaisjätteeksi. Rikastushiekan B keskimääräinen rikki- ja kuparipitoisuus ja keskimääräinen NPR-luku olivat samalla vaihteluvälillä kuin vuosina 2013-2018. Myös NAG-testin tulosten perusteella rikastushiekka voitiin vuonna 2019 luokitella happoa tuottavaksi jätteeksi eli luokkaan PAF. Rikastushiekan B NAG_{pH} -keskiarvot ovat olleet suurin piirtein samaa tasoa vuosina 2013–2019.

Jatkotoimenpiteet

Rikastushiekkajakeiden tarkkailua esitetään jatkettavan voimassaolevan tarkkailuohjelman mukaisesti.

3.3 Sivukivien laatu

Kevitsan kaivoksen sivukivijakeiden tarkkailua on laajennettu vuodesta 2015 alkaen päivitetyn tarkkailuohjelman mukaisesti. Laajennetulla tarkkailulla on varmistettu sivukivien laatu- ja ympäristöominaisuudet. Tarkkailulla on myös osoitettu, että eri sivukivijakeet voidaan tunnistaa ja sijoittaa hallitusti.

Kapseloitava sivukivi

Kapseloitavasta sivukivestä kuukausittain otetuissa ja tutkituissa näytteissä kromin, kuparin sekä nikkelin pitoisuudet ylittivät PIMA-asetuksen mukaiset ylemmät ohjearvot kaikissa näytteissä vuonna 2019. Pitoisuuksien vuosikeskiarvot ovat ylittäneet ylemmät ohjearvot myös vuosina 2013–2018.

Kapseloitava sivukivi luokiteltiin lähes kaikkien kuukausinäytteiden ABA-testin tulosten perusteella happoa tuottavaksi, ainoastaan maaliskuun sivukivinäyte oli happoa tuottamatonta. Näytteiden rikkipitoisuudet vaihtelivat välillä 0,8-4,6 % ja NPR-luvut välillä 1,0-3,1. Kapseloitavan sivukiven keskimääräinen rikkipitoisuus vuonna 2019 kohosi hieman vuosien 2013-2018 vaihteluvälin yläpuolelle. NPR-luku puolestaan oli vuosien 2013-2018 vaihteluvälillä. NAG-testin NAG_{pH}-arvojen sekä NAPP-arvojen perusteella kapseloitava sivukivi luokiteltiin maaliskuu-, kesä- ja joulukuussa happoa tuottamattomaksi kaivannaisjätteeksi eli luokkaan NAF, mutta syykuussa luokitus oli epävarma (UC). Kapseloitavan sivukiven NAG_{pH}-keskiarvot ovat vaihdelleet vain vähän vuosina 2013–2019.

Normaali sivukivi

Normaalista sivukivestä otetuissa ja tutkituissa näytteissä kromin, kuparin sekä nikkelin pitoisuudet ylittivät PIMA-asetuksen mukaiset ylemmät ohjearvot vuonna 2019. Pitoisuuksien keskiarvot ovat ylittäneet ylemmät ohjearvot myös vuosina 2013–2018 otetuissa ja tutkituissa näytteissä.

Normaalissa sivukivestä vuonna 2019 otettujen näytteiden rikkipitoisuudet vaihtelivat välillä 0,3–0,7 % ja NPR-luvut olivat kaikissa näytteissä >3, eli tulosten perusteella normaali sivukivi ei ollut happoa tuottavaa. Normaalin sivukiven rikkipitoisuuden keskiarvo (0,4 %) oli suurin piirtein samaa tasoa kuin vuosina 2013-2018. NPR-luvun keskiarvo kohosi hieman edellisvuosien tasosta. Normaali sivukivi ei ole happoa tuottavaa kaivannaisjätettä myöskään NAG-testin tulosten perusteella.

Tarvekivi

Tarvekivestä vuoden 2019 aikana otetuissa ja tutkituissa näytteissä kromin ja nikkelin pitoisuudet ylittivät PIMA-asetuksen mukaiset ylemmät ohjearvot. Myös kuparin osalta ylempi ohjearvo ylittyi lähes kaikissa näytteissä, mutta kahdessa näytteessä pitoisuus alitti laemman ohjearvon ja yhdessä näytteessä myös kynnysarvon. Pitoisuuksien vuosikeskiarvot ovat ylittäneet ylemmät ohjearvot vuosina 2013–2018 otetuissa ja tutkituissa näytteissä.

Tarkevivessä rikkipitoisuudet olivat 0,1–0,3 % ja NPR-luvut >3 kaikissa vuoden 2019 näytteissä. Tulosten perusteella tarvekivi ei ole happoa tuottavaa. Tarkeviven rikkipitoisuuden keskiarvot ovat pysytelleet samalla tasolla vuosina 2013–2019. NPR-lukujen keskiarvo on noussut kohtalaisen tasaisesti vuosina 2013-2019. Tarvekivi ei ole happoa tuottavaa kaivannaisjätettä myöskään NAG-testin tulosten perusteella.

Jatkotoimenpiteet

Sivukivijakeiden tarkkailua esitetään jatkettavan voimassaolevan tarkkailuohjelman mukaisesti.

3.4 Lämpölaitoksen tuhkat

Pohjatuhka

Vuonna 2019 tutkitun näytteen kokonaispitoisuuksien perusteella jäte luokituu tavanomaiseksi jätteeksi. Pitoisuuksien havaittiin olevan aiempien vuosien tasolla.

Vuoden 2019 pohjatuhkanäytteessä molybdeenin, seleenin ja sulfaatin liukoiset pitoisuudet ylittivät pysyvän jätteen kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle asetetut raja-arvot. Kromin liukoinen pitoisuus ylitti tavanomaisen jätteen raja-arvon. Läpivirtaustestissä liuenneiden aineiden kokonaismäärän (TDS) pitoisuus ylitti tavanomaisen jätteen kaatopaikan raja-arvon, ja kaksivaiheisessa ravistelutestissä liuenneiden aineiden kokonaismäärä (TDS) ylitti vaarallisen jätteen kaatopaikan raja-arvon.

Tutkitussa pohjatuhkanäytteessä TOC pitoisuus oli alle 10 p-%, joka on tavanomaisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle asetettu raja-arvo. Pohjatuhkanäytteen haponneutralointikapasiteetti oli korkea ja tuhkanäytteen pH voimakkaasti emäksinen. Tutkitun kaltainen tuhka voidaan havaittujen pitoisuuksien perusteella sijoittaa vaarallisen jätteen kaatopaikalle. Pohjatuhka ei tulosten perusteella sellaisenaan sovellu sijoitettavaksi pysyvän tai tavanomaisen jätteen kaatopaikalle. Tutkitun näytteen kaltaisen jätteen kaatopaikkasijoitus määräytyy kunkin kaatopaikan voimassa olevan ympäristölupapäätöksen mukaisesti.

Tuhkan liukoisella sulfaattipitoisuudella on ollut laskeva suuntaus vuosina 2015-2019, mutta TDS puolestaan nousi vuonna 2019 jonkin verran vuosista 2016-2018. Kloridin pitoisuus oli samaa tasoa kuin edellisvuonna, DOC-pitoisuus puolestaan laski selvästi. Metallipitoisuuksista kromin pitoisuus on vaihdellut vuosien aikana ja vuonna 2019 pitoisuus oli kahta edellisvuotta alhaisempi. Molybdeenin pitoisuus on kohonnut hitaasti vuosien aikana.

Pohjatuhan liukoinen kromipitoisuus ylitti kaikkien VNa 843/2017 mukaisten hyötykäyttökohteiden raja-arvot. Lisäksi eri hyötykäyttökohteiden raja-arvoja ylittyi liukoisesta molybdeenin, seleenin, vanadiinin ja sulfaatin osalta. Näytteen edustama tuhka ei siten sovellu hyötykäyttäväksi VNa 843/2017 mukaisesti ilmoitusmenettelyllä maarakentamisessa.

Pohjatuhan kadmiumin ja nikkelin pitoisuudet ylittivät lannoitevalmisteille asetetun kokonaispitoisuuden raja-arvon. Lisäksi nikkelin pitoisuus ylitti metsätaloudessa käytettävälle tuhalle asetetun enimmäispitoisuuden. Näin ollen näytteen edustama pohjatuha ei sovellu sovellu lannoitekäyttöön maa- ja puutarhataloudessa, viherrakentamisessa tai maisemoinnissa eikä metsätaloudessa.

Lentotuhka

Lentotuhkan kokonaispitoisuusmäärityksissä havaittiin korkea sinkkipitoisuus, jonka perusteella lentotuhka luokituu vaaralliseksi jätteeksi.

Lentotuhkanäytteessä seleenin, sulfaatin ja TDS:n liukoiset pitoisuudet ylittivät sekä läpivirtaus- että ravistelutestissä vaarallisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle asetetut raja-arvot. Lisäksi ravistelutestillä määritetty sinkin pitoisuus ylitti vaarallisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavan jätteen raja-arvon. Myös tavanomaisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle asetetut liukoisuusraja-arvot ylittyivät usean muutujan osalta. Vuonna 2014 määritettyihin pitoisuuksiin verrattuna kromin, molybdeenin, lyijyn ja sinkin pitoisuudet olivat nousseet, kun taas kloridin ja DOC:n pitoisuudet olivat laskeneet. Tutkimustulosten perusteella lentotuhka ei sovellu korkeiden liukoisten pitoisuuksiensa vuoksi sellaisenaan sijoitettavaksi pysyvän, tavanomaisen tai vaarallisen jätteen kaatopaikalle.

Vuonna 2019 tutkitun lentotuhkanäytteen liukoisesta kromin, lyijyn, molybdeenin, seleenin, sinkin, kloridin ja sulfaatin pitoisuudet ylittivät kaikkien VNa 843/2017 mukaisten hyötykäyttökohteiden raja-arvot. Näytteen edustama tuhka ei siten sovellu hyötykäyttäväksi VNa 843/2017 mukaisesti ilmoitusmenettelyllä maarakentamisessa.

Vuonna 2019 lentotuhkan kadmiumin, kuparin, lyijyn ja sinkin pitoisuudet ylittivät sekä lannoitevalmisteille asetetun kokonaispitoisuuden raja-arvon että metsätaloudessa käytettävälle tuhalle asetetun enimmäispitoisuuden. Näin ollen lentotuhka ei sovellu lannoitekäyttöön maa- ja puutarhataloudessa, viherrakentamisessa tai maisemoinnissa eikä metsätaloudessa.

3.5 Kaivoskonekorjaamon hiekanerotuskaivon hiekka

Kaivoskonekorjaamon pesuhallin öljynerotuskaivoja edeltävistä hiekanerotuskaivoista poistetaan öljypitoista hiekkaa, jotka on toimitettu termiseen käsittelyyn ja loppusijoitukseen Kemiin Savaterra Oy:lle. Öljypitoista hiekkaa syntyy kaivoksen koneiden ja laitteiden, kuten kiviautojen ja poravaunujen pesussa.

Joulukuussa 2019 hiekkajätteestä otettiin kokoomanäyte, joka toimitettiin analysoitavaksi Eurofins Ahma Oy:n laboratorioon kaatopaikka-asetuksen 331/2019 mukaista perusmäärittelyä varten. Näytteelle tehtiin perusmäärittelyn mukaiset analyysit. Hiekkajätteen kaatopaikkakelpoisuustestausta ei ole toteutettu aiemmin.

Tutkitut metallien kokonaispitoisuudet alittavat vaaralliseksi jätteeksi luokiteltavuuden rajat lukuun ottamatta nikkelin kokonaispitoisuutta, mikäli nikkeli esiintyy jätteessä nikkelisulfaattina ja/tai nikkelisulfidina. (Raja-arvot ympäristöministeriön ohjeen 2019/2 "Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi" mukaisesti). Tutkitut orgaanisten haitta-aineiden kokonaispitoisuudet alittavat pysyvän jätteen kaatopaikalle asetetut raja-arvot sekä ympäristöhallinnon ohjeen 2/2006 mukaiset suositusraja-arvot pienjäte-erien sijoittamiseen tavanomaisen jätteen kaatopaikalle lukuun ottamatta mineraaliöljyjen kokonaispitoisuutta, joka ylittää selvästi em. raja-arvot. Koska tutkittujen BTEX- ja PAH-yhdisteiden pitoisuudet ovat tiedossa ja alhaisia; pitoisuudet

alittavat kaikkien yhdisteiden osalta alimmat vaaraominaisuuksille sovellettavat raja-arvot (0,01% = 100 mg/kg, taulukko 1-1) sovellettaisiin näytteen edustaman jätteen vaaraluokitteluun öljyjakeiden C5-C40 osalta raja-arvoa 10000 mg/kg. Mineraaliöljyjen kokonaispitoisuus alittaa tutkitussa näytteessä tämän raja-arvon minkä perusteella näytteen edustama jäte luokituisi tutkittujen orgaanisten haitta-aineiden kokonaispitoisuuksien perusteella tavanomaiseksi jätteeksi.

Näytteen orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC) oli 1,1 % kuiva-aineesta, mikä alittaa tavanomaiselle jätteelle (yhdessä kipsipohjaisen tai vakaan reagoimattoman vaarallisen jätteen kanssa sijoitettaessa) asetetun raja-arvon (5 %) sekä vaarallisen jätteen kaatopaikan raja-arvon (6%). Tämän lisäksi valtioneuvoston asetuksessa kaatopaikoista (VNa 331/2013) 28§:ssä säädetään tavanomaisen jätteen kaatopaikalle hyväksyttävän tavanomaisen jätteen yleisistä kelpoisuusvaatimuksista. Sen mukaan vuoden 2016 alusta lähtien tavanomaisen jätteen kaatopaikan jätetäyttöön tai rakenteeseen hyväksytään vain sellaista tavanomaista jätettä, jonka orgaanisen aineksen pitoisuus (TOC) on enintään 10 prosenttia. Näytteen edustaman jätteen orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC) alittaa em. raja-arvon.

Näytteen kaikki liukoiset pitoisuudet alittavat sekä kaksivaiheisessa ravistelutestissä (SFS-EN 12457-3, L/S10 kum.) että läpivirtaustestissä (SFS-EN-14405:2017, L/S10 kum.) tavanomaisen jätteen kaatopaikalle (yhdessä vakaan reagoimattoman vaarallisen jätteen kanssa sijoitettaessa) asetetut sekä vaarallisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle asetetut raja-arvot. Näytteen edustama jäte soveltuu VNa331/13 mukaisiin raja-arvoihin verrattuna sijoitettavaksi vaarallisen jätteen kaatopaikalle.

4. PINTAVESIEN TARKKAILU

Kevitsan kaivoksen pintavesivaikutuksia tarkkailtiin tarkkailuohjelman mukaisesti vuonna 2019 yhteensä 16 pisteeltä. Tarkkailutulosten perusteella voidaan yleisesti todeta, että kaivokselle on vain vähän vaikutusta veden laatuun Kitisessä, Mataraojassa, Satojärvässä tai Saiveljärvässä.

Kaivoksen purkuvedet johdetaan Kitisen Vajukosken altaaseen. Ylitevesien pumppaus aloitettiin 2013 ja vuonna 2019 ylitevesiä pumpattiin läpi vuoden, poikkeuksena lokakuun 3.-21. päivä oli pitempi pumppaustauko. Vuorokaudessa johdetut vesimäärät olivat keskimäärin n. 9 600 m³.

Ylitevesien vaikutus Kitisen vedenlaatuun oli havaittavissa lähinnä kesäaikaan, kun ylitevesien osuus Kitisen virtaamasta on suurimmillaan. Vaikutus on havaittavissa sulfaatti- ja alkalimetallipitoisuuksissa, sekä sitä kautta sähkönjohtavuudessa. Sen sijaan Kitisen raskasmetallipitoisuuksissa (mm. kupari, nikkeli) ei ollut havaittavissa selkeää ylitevesien vaikutusta. Tulosten perusteella esimerkiksi nikkelpitoisuuteen näyttäisi vaikuttavan enemmän keväinen valuma-alueelta peräisin olevan pintavalunnan kuormitus. Mataraojan vedessä on luonnostaan Kevitsan malmiosta sekä mahdollisesta laskeumasta johtuen pieniä pitoisuuksia nikkeliä. Metallipitoisuuksissa, kuten muissakin parametreissa on nähtävissä Kitisen säännöstely. Eri vesijakeet sekoittuvat tehokkaasti, eikä ylitevesien mukana saapuva kuormitus näyttäisi aiheuttavan pitempiaikaista vesien kerrostumista. Väliaikaisesti vesikerrosten ominaisuuksissa on eroavaisuuksia purkupisteen välittömässä läheisyydessä, jotka voidaan havaita kenttämittauksin yli 5 metrin syvyydeltä. Kokonaisuudessaan pitoisuudet pysyivät alhaisilla tasoilla, eikä ympäristölaatumien ylityksiä ole tapahtunut.

Mataraojalla määritetyt pitoisuudet vastasivat edellisinä vuosina havaittuja pitoisuuksia. Mataraojan vesimäärä on ollut pienoisessa laskussa vuodesta 2016, mikä on nähtävissä osassa parametreissa pitoisuuksien nousuna. Mataraojaan saapuvat hulevaikutukset ovat tulosten mukaan pienenevässä, mikä näkyy vesien sameuden ja värillävyyden pienentymisenä. Ravinnepitoisuudet Mataraojassa ja Kitisessä olivat alhaisia ja pääosin karujen tai mesotrofisten vesien tasolla.

Järvien, luonnonojien ja Viivajoen tarkkailussa ei ollut havaittavissa selkeitä nopeita muutoksia vedenlaadussa vuoden 2019 aikana. Kloridipitoisuuksissa on ollut havaittavissa pientä nousevaa vuositasoa trendiä Saiveljärvellä ja Viivajoella. Satojärven suunnalla nikkelpitoisuuksissa havaittiin hienoinen nousu kaivoksen täysimääräisen toiminnan aloittamisen eli vuoden 2013 jälkeen. Todennäköisin syy havainnoille on kaivosalueelta saapua pölylaskeuma, joka päättyy pintavalunton kautta Satojärven suuntaan. Tehokkaan pölytorjunnan ansiosta nikkelpitoisuudet ovat pysyneet viime vuoden tasaisina ja trendi hienoisessa laskussa, pitoisuudet ovat pieniä vain muutamia mikrogrammoja litrassa. Satojärven vedenpinnan korkeudessa ei ole havaittavissa kaivoksen vaikutusta tai mahdolliset vaikutukset peittyvät suurempien vuodenaikais- ja vuosivaihtelujen alle.

Vesistö tarkkailua esitetään pääosin jatkettavaksi vuonna 2020 tarkkailuohjelman mukaisesti. Taustapisteen KevS-6 10 metrin näytteen tarpeellisuutta tulisi pohtia. Pisteellä, kuten muuallakin Kitisessä vesi sekoittuu tehokkaasti ja metrin sekä 10 metrin näytteet ovat olleet vuosia yhteneväisiä. Toisaalta piste sijaitsee Kitisen vanhan uomien kohdalla, jolloin talvisin lämpimämpi 4-asteinen vesi kumpuaa ylöspäin ja syö jäätä alhaalta päin. Talvisin jääolosuhteet vaihtelevat pisteellä viikoittain ja näytteenotto on riskialtista. Kenttä- ja in situ jatkuvatoimisten mittareiden luotettavuus on parantunut viime vuosina huomattavasti, jolloin näiden hyödyntäminen perusparametrien seurannassa on perusteltua.

5. POHJAVESIEN TARKKAILU

Pohjaveden pinnankorkeudet ovat olleet yleisesti normaalitasojen alapuolella vuodesta 2017 alkaen koko Keski-Lapin alueella. Ilmiön taustalla on pienet sadekertymät vuosilta 2017 ja 2018. Vuonna 2019 kumulatiivinen sadesumma oli nousussa, mutta painottuen loppuvuoteen jolloin suurin osa sadesummasta tuli lumena ja pohjavesivarannot täydentyivät vasta kesällä. Kaivoksen tarkkailussa pohjaveden pinnankorkeudessa on havaittavissa pientä laskevaa trendiä sivukivi- ja meluvallin alueella. Muutoksen taustalla on vähäsateiset edellisvuodet, mutta myös avolouhoksen laajentuessa pohjavesien kertymät ja virtaamat alueilla ovat muuttuneet. Rikastushiekka-altaan ympäristössä ei ole havaittavissa pohjaveden pinnankorkeuden alenemista.

Analyysitulosten osalta Vaikoselän lähdepisteen, meluvallin, tulotien sekä sivukivi alueen tarkkailupisteiden tulokset olivat yhteneväisiä edellisvuosiin. Putken KevG-7 sähkönjohtavuus, kloridi-, sulfaatti- ja rikkipitoisuus poikkeavat muista tarkkailupaikoista ja edellä mainituissa parametreissa on havaittavissa nousevaa trendiä. Putki sijaitsee keskellä kaivosaluetta, sivukivialueiden, vesivarastoaltaan ja pintavalutus kentän välissä.

Rikastushiekka-altaan ympäristön tarkkailuputkilla on havaittu muutoksia viime vuosina, jonka vuoksi alueelle on asennettu runsaasti lisää tarkkailuputkia ja näytteenottoa on tihennetty kuukausittaiseksi. Havaitut muutokset tarkkailuputkilla johtuvat todennäköisesti rikastushiekka-altaasta suotautuvan veden vaikutuksesta alueen pohjaveteen. Läjitetyn rikastushiekan taso ja samalla altaassa olevan vedenpinnan taso ovat nousseet kaivoksen toiminnan alusta. Vedenpinnan nousun on arvioitu lisäävän altaasta suotautuvan veden määrää lisääntyvän hydrostaattisen paineen vuoksi. Yleisesti myös rikastushiekka-alueen putkilla pH-arvot ovat laskussa, jolloin maaperästä liukenee muun muassa metalleja. Pitoisuuksien alueellisesti havaitut nopeat muutokset noudattavat rikastushiekan läjityksen järjestelyjä ja tasoittuvat läjityksen siirtyessä eri alueille.

Pitkäaikaisia muutoksia on havaittu rikastushiekka-altaan luoteiskulman (KevG-14 ja KevG-30) sekä kaikilla etelä-/lounaispuolen tarkkailuputkilla. Nopein ja suurin muutos syksystä havaittiin kesän 2019 tuloksiin verrattuna rikastushiekka-altaan länsipuolella sijaitsevalla tarkkailuputkella KevG-31. Rikastushiekkaa läjitettiin syksyllä topografisesti tarkkailuputken yläpuolelle ja todennäköisesti alueella olevan kallioperän heikkousvyöhykkeen kautta suotovesiä päätyi tarkkailuputken ympäristöön. Joulukuusta lähtien kyseisen putken pohjaveden pinta on ollut laskussa ja sitä myötä pitoisuudet tasaantumassa, mikä viittaisi putken ympäristöön suotautuvan veden vähenemisestä. Rikastushiekan läjityksen vaikutusta putken KevG-31 käyttäytymiseen ja veden laatuun tullaan seuraamaan.

Pohjavesien tarkkailua suositellaan jatkettavan nykyisellä laajuudella. Tarkkailuputkia on asennettu ja tullaan asentamaan lisää lähitulevaisuudessa, jolloin varsinkin rikastushiekka-altaiden ympäristöön tulisi miettiä kenttämittareiden tai jatkuvatoimisten mittareiden hyödyntämistä. Esimerkiksi tarkkailuputkilla KevG-14 tai -30, KevG-15, KevG-16 ja KevG-31 olisi hyvä hyödyntää jatkuvatoimisia mittareita, koska näillä putkilla on havaittu muutoksia ja toisaalta osa putkista jäätyy talvisin, jolloin vesinäytteenotto estyy. Parametreina voisi olla pH, sähkönjohtavuus sekä pinnankorkeus.

6. BIOLOGINEN TARKKAILU PINTAVESISSÄ

6.1 Piilevätarkkailu

Kevitsan kaivoksen piileväseuranta toteutettiin lokakuussa 2019 kaikkiaan kuudella havaintopisteellä. Aiemmin vastaava tutkimus on toteutettu syksyllä 2009, syksyllä 2012, keväällä ja syksyllä vuonna 2014 sekä syksyllä 2015, 2016, 2017 ja 2018. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, onko Kevitsan kaivosalueelta ja kaivosalueen suunnasta tulevilla vesillä vaikutusta alapuolisten vesistöjen piileväyhteisöihin. Piilevät indikoivat vesistöjen ekologista tilaa, ravinteisuutta ja orgaanista kuormitusta. Piileväyhteisön säännöllisellä seurannalla voidaan havaita mahdollisia muutoksia vesien tilassa.

Orgaanista kuormitusta ja yleistä vedenlaatua kuvaavan IPS-indeksin perusteella jokivesien ekologinen tila oli kaikilla havaintopisteillä erinomainen. Ekologisen luokituksen käytettävien indeksien perusteella tila vaihteli hyvästä erinomaiseen kaikilla havaintopaikoilla.

Lajiston ekologiset jakaumat vastasivat pääosin aiemmin havaittua piilevälajistoa ja vesistöistä kerättyä vedenlaatutietoa. Kevitsan kaivoksen ylittevedet johdetaan Kitiseen. Kaivoksen mahdollinen vaikutus piileväyhteisöihin on aiemmin havaittu Kitisen näytteistä havaitussa murtovesilajistossa, jota ei enää havaittu vuosina 2016 - 2019.

Vuonna 2015 havaittiin Mataraojan alaosissa pisteellä KevS-10 aiempaan nähden piilevälajistossa muutoksia. Muutokset viittasivat veden pH-tason nousuun, ravinteisuuden sekä orgaanisen kuormituksen ja erityisesti orgaanisen typpikuormituksen lisääntymiseen. Havaintoasema oli nytkin piilevien perusteella pH-tasoltaan korkeampi kuin muut havaintoasemat. Muutosten ei arvioida olevan seurausta kaivoksen toiminnasta vaan mahdollisesti muusta maankäytössä tapahtuneista muutoksista. Yläpuolisella pisteellä KevS-4 tai Mataraoja 3 ei havaittu vastaavia muutoksia.

Piileväyhteisössä ei vuoden 2019 tarkkailun perusteella havaittu oleellisia muutoksia aiempaan verrattuna. Kevitsan kaivoksen vaikutuksesta Kitisen, Mataraojan tai Viivajoen piileväyhteisön rakenteeseen ei ole havaittavissa selviä viitteitä. Tarkkailua suositellaan jatkettavaksi toistaiseksi vuosittain kaikilla tutkimuspisteillä tarkkailuohjelman mukaisesti syksyisin.

6.2 Saiveljärven kalojen metallimääritykset

Saiveljärven kalojen metallipitoisuuksia tutkittiin ensimmäistä kertaa vuonna 2019, jatkossa metallimääritykset tehdään samalla taajuudella kuin muissakin lähiympäristön pienvesissä. Metallianalyysit tehtiin kuudesta ahvenesta ja hauesta, jotka pyydettiin 30.5.2019. Näytteistä määritettiin arseeni (As), kadmium (Cd), koboltti (Co), kromi (Cr), kupari (Cu), nikkeli (Ni), lyijy (Pb), vanadiini (V), sinkki (Zn) ja elohopea (Hg).

Tulosten perusteella Saiveljärveltä pyydettyjen kalojen metallimäärät olivat varsin vähäisiä ja normaalilla tasolla. Kadmiumin, lyijyn ja vanadiinin osalta metallimäärät olivat alle laboratorion määrittämissä raja-arvoissa. Myös koboltti, kromi ja nikkelpitoisuudet olivat alhaiset ja valtaosalla kaloista alle määrittämissä raja-arvoissa. Arseenin pitoisuudet jäivät ahvenilla alle määrittämissä raja-arvoissa ja pieniä mitattavia pitoisuuksia oli havaittavissa hauissa. Kupari, elohopea ja sinkkipitoisuudet olivat aikaisempiin vertailututkimuksiin nähden tavanomaisella tasolla. Kaikkien tutkittujen ahventen ja haukien elohopea-pitoisuudet (tuorepainossa) alittivat EU:n määrittämän raja-arvon elintarvikkeena käytettävälle kalalle (raja-arvot: ahven 0,5 mg/kg, hauki 1,0 mg/kg).

6.3 Kalastuskirjanpito

Vajukosken patoaltaalla kalastaneita kirjanpitokalastajia oli vuonna 2019 yhteensä kolme, vuonna 2018 kalastajia oli kaksi. Tätä ennen määrä on vaihdellut 3–7 kirjanpitokalastajan välillä. Kalastus ajoittui huhtisyyskuun väliselle ajalle. Eniten kalastettiin katiskalla. Kirjanpitokalastajien kokonaissaalis oli 80 kg, joka koostui lähes kokonaan hauesta (53 %) ja ahvenesta (45 %). Loput saaliista oli harjusta ja särkikaloja. Katiskapyynnin yksikkösaaliit ahvenen (679 g) ja hauen (613 g) olivat hieman keskimääräistä pienemmät.

Matarakosken patoaltaalla kalastaneita kirjanpitokalastajia oli vuonna 2019 yhteensä viisi, määrä on vaihdellut vuosittain 4–8 kirjanpitokalastajan välillä. Kalastuskausi oli edellisvuotta kuukauden lyhyempi alkaen maaliskuussa ja päättyen lokakuussa. Heittokalastus ja pilkkionginta olivat suosituimmat kalastusmuodot. Kokonaissaalis oli yhteensä 222 kg, mikä on jonkin verran suurempi kuin edellisvuonna. Poikkeuksellisen ison osan saaliista muodosti mato-onginnalla saatu saalis. Suurimman osan saaliista muodostivat ahven (39 %) ja särkikalat (22 %). Hauen osuus kokonaissaaliista oli 12 %. Kirjolahisaalis jäi selvästi edellisvuotta pienemmäksi, tarkastelujakson keskiarvon alle.

Vajukosken ja Matarakosken patoaltaiden kirjanpitokalastajien vuosittaisissa kalansaaliissa ja saaliskoostumuksissa ei ole havaittavissa merkittäviä muutoksia, vaan saaliit ovat vaihdelleet eri vuosina ilman selkeää suuntaa. Kirjanpitokalastus on ollut melko vähäistä ja sen jatkumiseen tuo haasteita kalastajien ikääntyminen ja verkkokalastuksen vähentyminen. Pienet pyyntimäärät ja muutokset kirjanpitokalastajien määrässä sekä käytetyissä pyyntimenetelmissä vähentävät tulosten luotettavuutta. Myös kunakin vuonna istutettujen kalojen määrät vaikuttavat saalismääriin.

6.4 Hiuskoukkusammalkartoitukset Kevitsan ympäristössä vuosina 2018-2019

Boliden Kevitsa Mining Oy:n Kevitsan kaivoksen läheisyydessä sijaitsevasta Mataraojasta löydettiin vuonna 2017 tiukasti suojellun hiuskoukkusammalen (*Dichelyma capillaceum*) esiintymä. Sammalesiiintymä oli Suomen pohjoisin, ja ainoa Lapin alueelta tiedossa oleva.

Kevitsan kaivoksen ympäristöstä kartoitettiin kesinä 2018 ja 2019 potentiaalisia hiuskoukkusammalen esiintymäpaikkoja yhteensä 19 vesistön rannoilta Kevitsan etelä- ja itäpuolella. Mataraojan esiintymän sekä kartoituksen aikana kertyneiden kokemusten perusteella on oletettu, että hiuskoukkusammalelle tyypillinen kasvuympäristö on samantyyppinen kuin yleisenä esiintyvällä koskikoukkusammalella, eli isompien kivien päällysosassa, tulvarajan yläpuolella sekä kookkaamman pajukon juurivarsilla. Potentiaalisista paikoista on kerätty runsaasti koukkusammalnäytteitä, jotka on määritetty maastaselvitysten jälkeen mikroskoopilla. Lopulliset varmistusmääritykset on tehty Suomen ympäristökeskuksen asiantuntijan toimesta.

Selvityksen tuloksena hiuskoukkusammalta on löydetty yhteensä 37 sammalnäytteestä. Kyseiset näytteet on kerätty seitsemästä eri vesistöstä (Viivajoki ja Alajoki samaa vesistöä). Lisäksi viisi näytettä jäi vuoden 2019 varmennusmäärityksissä epäselviksi (mahdollisesti hiuskoukkusammalta). Hiuskoukkusammaliksi varmistetut näytteet on toimitettu Luonnontieteellisen keskusmuseon kokoelmiin.

On mahdollista, että hiuskoukkusammalta esiintyy joissakin löytöpaikkavesistöissä löydettyjä esiintymiä laajemmin. Allemaojassa hiuskoukkusammalta esiintyy pohjoispuolen rannalla nyt tiedossa olevaa runsaammin. Sato-ojassa lajia voi esiintyä myös Viivaojan lähetyvillä. Viivajoki ja Alajoki kuuluvat samaan vesistöön, ja hiuskoukkusammalta voi hyvinkin esiintyä enemmänkin alavirran puoleisilla jokialueilla, esim. Maaninkijoen rantapajukoissa. Kevitsan pohjoispuolella Ala- Liesijoessa saattaa olla hiuskoukkusammalelle soveltuvia esiintymispaikkoja. Nämä kohteet ovat kuitenkin vaikeasti saavutettavia. Luirojoen itäpuolelta lajia

löydettiin vain Könkäänojasta. Todennäköisesti lajia voisi löytyä jostain muualtakin Lurojoen itäpuolen puroista.

Etelä-Suomessa hiuskoukkusammalta tavataan myös lampien ja järvien rannoilta. Lajia voinee esiintyä saman tyyppisessä ympäristössä myös Pohjois-Suomessa. Mahdollinen kasvupaikka voisi olla esimerkiksi luhtapajukko lammen tai järven rannalla, missä tulvavesi viivähtää pitempään. Viivajoen alkupäässä, Saiveljärven suunnalla voisi olla sopivaa hiuskoukkusammalrajukkoa. Mahdollisia esiintymispaikkoja ovat myös isompien jokien läheisyydessä sijaitsevat kausikosteat lampareet, joiden rannassa on pajukkoallikkoo.

6.5 Pienvesien kalastustiedustelu

Kevitsan kaivoksen kalataloustarkkailuun liittyen kaivoksen lähialueen pienvesillä toteutettiin kalastusta koskeva tiedustelu vuonna 2018. Tiedustelun tulokset on liitetty tähän vuoden 2019 vuosiraporttiin edellisvuoden raportoinnin viivästymisen vuoksi. Kalastustiedustelu kohdennettiin Mataraojassa, Saiveljärvestä, Viivajoella tai Vaiskonlammessa kalastaneille talouksille.

Tiedusteluja lähetettiin 111 kappaletta ja vastauksia saatiin määräaikaan mennessä 77 kappaletta. Vastausprosentiksi tuli näin 69 %. Vastanneista 30 % oli kalastanut tiedustelualueella vuonna 2018, ja loput 70 % ei ollut kalastanut tiedustelualueella. Kalastaneiden pyyntimäärät ja saaliit laajennettiin koskemaan koko 111 talouden tiedustelujoukkoa, jolloin saatiin arvio koko tiedustelualueella tapahtuneesta kalastuksesta. Vastaamatta jättäneiden talouksien oletettiin kalastaneen yhtä aktiivisesti kuin vastanneiden talouksien.

Kalastuskertoja tiedustelualueella kertyi yhteensä 313 kappaletta vuoden 2018 aikana. Kalastus painottui huhti-elokuun väliselle ajalle, ja eniten kalastuspäiviä kertyi kesäkuussa. Joulukuussa ei kalastettu lainkaan, ja muinakin talvikuukausina kalastus oli vähäistä.

Tiedustelun perusteella vuoden 2018 kokonaissaalis oli 1545 kg. Iso Vaiskonlammella saalista saatiin 57 kg, ja se koostui hauesta, siiasta, ahvenesta ja mateesta. Iso Vaiskonlammella kalasti kokonaisuudessaan seitsemän kalastajaa käyttäen pääasiassa pilkkiä ja verkkoja. Eniten haittaa kalastukselle Iso Vaiskonlammella koettiin koituvan kaivostoiminnasta.

Saiveljärvellä kalasti vuonna 2018 19 taloutta ja siellä saatiin tiedustelualueen pienvesistä eniten kalaa, yhteensä 896 kg. Heittokalastus oli suosituin kalastusmuoto, mutta verkot ja katiskat toivat valtaosan kalasaaliista, yhteensä noin 675 kg. Haukea oli saaliista lähes puolet, 401 kg, ja loppuosa saaliista jakautui tasaisesti ahvenen ja särkikalojen kesken. Suurimmiksi kalastusta haittaaviksi tekijöiksi ilmoitettiin veden laatu ja huonot kalakannat. Kaivostoiminnankin koki haittatekijäksi puolet vastaajista.

Viivajoella saatiin 20 kalastajan voimin tiedustelualueen pienvesistä toiseksi eniten saalista, yhteensä 568 kg. Verkkoja ei Viivajoella käytetty vuonna 2018 lainkaan, mutta katiska oli toiseksi yleisin ja pyyntiponnistukseltaan käytetyin pyyntimenetelmä. Heittovapa ja pilkki olivat suosituimmat pyyntivälineet. Katiskoilla saatiin eniten saalista, noin puolet koko Viivajoen saalismäärästä. Valtaosa kokonaissaaliista koostui ahvenesta ja hauesta, joiden yhteenlaskettu osuus saaliista oli 92 %. Muita saalislajeja olivat harjus, särkikalat, taimen ja kiiski. Saiveljärvellä eniten haittaa koettiin veden laadusta, huonoista kalakannoista ja vesikasvillisuudesta. Myös seisovien pyydysten herkkä likaantuminen haittasi jonkin verran kalastusta. Alle puolet kokivat kaivostoiminnan haittaavan jonkinasteisesti kalastusta.

Mataraojalla vuonna 2018 kalasti tiedustelun perusteella seitsemän taloutta, ja suosituimmat pyyntivälineet olivat heittovapa ja mato-onki. Reilu puolet 24 kg kokonaissaaliista tuli mato-ongella. Biomassaltaan eniten saaliiksi saatiin taimenta, 17 kg, ja toiseksi eniten harjusta. Kaivostoiminta koettiin Mataraojalla kalastaneiden keskuudessa suurimmaksi haittatekijäksi. Myös veden laadun, huonojen kalakantojen ja vesikasvillisuuden koettiin haittaavan kalastusta.

7. BIOLOGINEN TARKKAILU MAA-ALUEILLA

7.1 Satojärven linnustoseuranta

Satojärven vuoden 2019 pesimälintulaskennoissa havaittiin 53 pesivää lintulajia, joiden arvioitu kokonaisparimäärä oli 235. Koko selvitysalueen pinta-ala on noin 180 ha, joten pesimälinnuston tiheys oli noin 131 paria/km². Runsaimmat pesimälajit olivat pajulintu, järripeippo ja pajusirkku, joita kaikkia havaittiin 17 paria. Vesilinnuista runsain oli tukkasotka 16 parilla, ja kahlaajista taivaanvuohi 12 parilla. Suojelullisesti merkittäviä lintulajeja havaittiin pesivänä 29, ja niiden yhteisparimäärä oli 149. Uhanalaisia tai silmälläpidettäviä lajeja oli yhteensä 20, alueellisesti uhanalaisia yksi, lintudirektiivin liitteen I lajeja kuusi, ja erityisvastuulajeja 16. Suojelupistearvoltaan merkittävimpiä lajeja olivat tukkasotka (EN, 16 paria) ja suokukko (CR, 11 paria). Satojärven suojelupistearvo oli vuonna 2019 peräti 231,53, mikä on erittäin korkea luku. Luku on noussut voimakkaasti vuosien mittaan, mutta nousu on johtunut pääasiassa lintulajien uhanalaistumiskehityksestä. Kuitenkin, kaikkien lajien osalta on laskettu suojeluarvot uusilla kannanarvioilla ja uhanalaisluokilla päivitettyinä, ja laskelmat osoittavat, että järven linnustollinen arvo on monen vuoden taantumisen jälkeen ollut parin viime vuoden ajan voimakkaassa nousussa. Satojärven suojeluarvo koostuu erityisesti arvokkaasta vesilintu- ja kahlaajalajistosta.

Pesimälajiston kannalta merkittävimpiä alueita järvellä ovat sen etelä- ja pohjoispäät laajoine luhtaisine rantavyöhykkeineen. Etenkin eteläpäässä pesimälajisto oli monipuolinen ja runsas. Myös järven keskellä sijaitsevat suuret siirtolohkareet ovat merkityksellisiä lintujen lepo- ja pesäpaikkoina. Ainakin tiirat pesivät juuri noilla kivillä.

Satojärven pesimälinnusto näyttää toipuneen hyvin vuosina 2015-2017 jatkuneesta taantumasta. Vuosi 2019 oli huippuvuosi niin kevät- ja syysmuuton aikaisten lepäilijämäärien, kuin pesimälinnuston parimäärienkin osalta. Niin varpuslintujen, kahlaajien kuin vesilintujenkin kokonaisparimäärät olivat korkeimpia koko seurantajakson aikana. Suojelullisesti arvokkaiden lajien kokonaisparimäärä kasvoi voimakkaasti edellisestä vuodesta. Uhanalaisten ja silmälläpidettävien lajien, direktiivilajien ja Suomen kansainvälisten vastuulajien kokonaisparimäärät olivat koko seurantajakson korkeimpia. Pesintöjen onnistumisesta ja alueen poikastuotosta ei ole tietoa, mutta vuosi 2019 on ollut yleisesti ottaen hyvä pesimävuosi lähes koko maassa. Kahden viimeisimmän seurantavuoden perusteella vaikuttaa siltä, ettei kaivoksen toiminta ole toistaiseksi merkittävästi vaikuttanut lintukantoihin Satojärvellä. Pesimälinnusto vaikuttaa myös sopeutuneen hyvin kaivoksella tapahtuviin räjäytyksiin, eivätkä esimerkiksi joutsenet näytä reagoivan räjäytykseen juuri lainkaan.

Satojärvellä on monille lajeille merkitystä myös muutonaikaisena levähdysalueena. Etenkin syksyisin on havaittu merkittäviä muuton aikaisia vesilintukerääntymiä. Runsaimmat levähtävät lajit ovat olleet tavi ja telkkä, joita molempia on havaittu parhaimpina päivinä satoja yksilöitä. Syyskuussa 2019 järvellä havaittiin enimmillään 450 tavia ja 510 telkkää. Tukkasotkamäärät (EN) ovat keväällä syksyä suurempia, ja suurin päiväsomma toukokuun lopussa oli 142 lintua. Samana päivänä havaittiin myös 83 suokukkoa (CR).

7.2 Uivelon- ja telkänpönttöjen seuranta

Boliden Kevitsa Mining Oy on asennuttanut tarkkailuohjelmansa mukaisesti vesilintujen (telkkä ja uivelo) pönttöjä Koitelaisen Natura-alueelle ja muualle Kevitsan kaivoksen lähialueelle. Näitä pönttöjä seurataan vuosittain kahdella tarkastuskierroksella. Vuoden 2019 kevätkierroksella tarkastettiin pönttöjen kunto ja huollettiin ne, sekä tarkastettiin edellisen kesän (2018) pesintöjen onnistuminen. Kesän kierroksella tarkastettiin pesimälaji ja laskettiin munat.

Vuonna 2019 aloitettuja vesilintujen pesintöjä oli kaikkiaan 17. Haudonta tai muninta oli meneillään yhteensä 12 telkän ja 6 uivelon pesässä. Uivelon pesissä oli yhteensä 54 ja telkän pesissä 108 munaa. Lisäksi pöntöissä oli talitiaisen ja leppälinnun pesinnät sekä kaksi västäräkin pesintää. Uivelon osalta aloitettujen pesintöjen määrässä palattiin huippuvuoden 2018 jälkeen aiempien vuosien tasolle, ja telkän pesintöjen määrä sivusi vuosien 2013 ja 2016 parhaita tuloksia. Uivelon munamäärä oli vuoden 2018 (74 munaa) jälkeen toiseksi korkein. Yhdessä uivelon pesässä munia oli niin paljon, että on syytä epäillä kahden eri naaraan munineen samaan pönttöön. Pesintöjen onnistuminen varmistuu kevään 2020 huoltokierroksella.

Kevättalven huoltokierroksella kierrettiin myös Koitelaisen kairan koillisosissa sijaitsevat pöntöt, jotka on hankalan kesäaikaisen saavutettavuuden vuoksi jätetty pois vuosittaisen tarkkailun piiristä vuonna 2015. Pöntöt huollettiin ja samalla tarkistettiin onko niissä ollut pesintöjä. Löydetyistä pöntöistä (21 kpl) 12:ssa oli pesitty vähintään kerran vuosina 2015-2018.

7.3 Viitasammakkoseuranta

Viitasammakkoseurannan maastotöiden 2019 aikana havaittiin Satojärvellä 11 äännelevä viitasammakkoa ja Satojärven pohjoispuolisella suolla yhteensä 8 äännelevää viitasammakkoa. Lisäksi kaivospiirin sisällä olevalta suoalueelta löydettiin 2 viitasammakon kutupalloa.

Kaivospiirin sisällä olevalla suoalueella viitasammakoiden ääntelyn havainnointia häiritsi kaivosmelu, jolla oli vaikutusta aikaisempia vuosia alhaisempaan havaintomäärään. Suolla kutuaika oli maastokäynnin aikana todennäköisesti jo loppuillaan. Suolla havaittiin yhteensä 2 kutupalloa, mikä on huomattavasti pienempi määrä kuin edellisvuosina. Tarkkaa syytä pieneen kutumäärään ei tiedetä. Syinä voivat olla luonnolliset tekijät tai kaivosmelun vaikutukset viitasammakoiden pariutumiseen. Suolla havaittujen kutupallojen perusteella voidaan todeta, että viitasammakon pariutuminen on onnistunut kutukautena 2019 ainakin kaivospiirin eteläpuolisella suoalueella.

Satojärven ja siihen laskevan ojan tarkkailussa ei ollut havaittavissa selkeitä nopeita muutoksia vedenlaadussa vuoden 2019 aikana. Nikkelipitoisuuksissa havaittiin hienoinen nousu Satojärven suunnalla kaivoksen täysmääräisen toiminnan aloittamisen eli vuoden 2013 jälkeen. Todennäköisin syy havainnoille on kaivosalueelta saapuva pölylaskeuma. Satojärven vedenpinnan korkeudessa ei ole havaittavissa kaivoksen vaikutusta tai mahdolliset vaikutukset peittyvät suurempien vuodenaikaisvaihtelujen alle. Satojärven pinnankorkeuden vaihtelua ei voitu vuoden 2019 osata luotettavasti arvioida, koska mittaukset eivät ole toimineet kunnolla koko vuotta.

Pohjaveden pinnankorkeudessa on havaittavissa pientä laskevaa trendiä meluvallin alueella eli Satojärven ympäristössä. Muutoksen taustalla on vähäsateiset edellisvuodet, mutta myös avolouhoksen laajentuessa pohjavesien kertymät ja virtaamat alueilla ovat muuttuneet. Meluvallin pohjavesinäytepisteiden metallipitoisuuksien analyysitulokset olivat yhteneväisiä edellisvuosiin.

Kokonaislaskeuma Satojärven läheisyydessä olevalla keräyspisteellä oli koko vuoden ajan vähäinen. Keväisellä keräysjaksolla mitattiin aikaisempaa suuremmat kuparin ja nikkelin laskeumat. Raudan laskeuma oli ensimmäisellä kierroksella normaalitasoa korkeampi ja samalla tasolla kuin edellisenä vuonna vastaavan aikaan. Syksyn keräysjaksolla laskeumat olivat vähäisiä ja aikaisempien vuosien tasolla (Eurofins Oy 2020).

Satojärven ja sen lähialueen pinta- ja pohjavesitarkkailussa sekä pölytarkkailussa ei havaittu sellaisia muutoksia, jotka voivat vaikuttaa nopealla aikataululla paikallisen viitasammakkopopulaation elinvoimaan.

8. ILMAN LAATU

8.1 Pölylaskeuma

Kevitsan kaivoksen aiheuttaman pölylaskeuman määrää ja laatua tarkkailtiin neljällä havaintopisteellä ja yhdellä taustapisteellä vuonna 2019. Tulosten mukaan kiintoaineslaskeumat olivat pääsääntöisesti alhaisia (<2 g/m²/kk). Laskeumat vaihtelivat välillä 0,07-7,92 g/m²/kk ja olivat korkeimmat tarkkailupisteellä KevD-1. Suurimmat kiintoaineslaskeumat tarkkailupisteellä KevD-1 olivat maaliskuussa ja muilla tarkkailupisteillä kesäkuussa.

Kesäaikana laskeuma koostui pääosin orgaanisesta materiaalista, joka todennäköisesti on siitepölystä ym. luonnollisista lähteistä peräisin olevaa ainesta. Aikaisempiin vuosiin verrattaessa kiintoaineslaskeuman määrässä ei ollut havaittavissa säännömukaista muutosta. Laskeuman määrät ovat korkeimmillaankin yhä selvästi alle entisen viihtyvyyshaittarajan (10 g/m²/kk).

Tarkkailupisteessä KevD-1 todettiin vuoden ensimmäisellä tarkkailujaksolla (12.4.2019 - 8.5.2019) aikaisempaa korkeampia metallilaskeumia raudan, nikkelin, kuparin ja kromin osalta. Myös tarkkailupisteellä KevD-2 ensimmäisellä jaksolla havaittiin aikaisempaa suurempaa kuparin ja nikkelin laskeumat, tosin määrältään laskeuma oli hyvin vähäinen, alle 2 mg/m²/kk. Toisella jaksolla (25.9.2019 - 23.10.2019) metallilaskeumat ko. tarkkailupisteillä olivat jälleen aikaisempien vuosien tasolla. Muilla tarkkailupisteillä metallilaskeumat olivat aikaisempien vuosien tasolla molemmilla tarkkailukierroksilla. Metallilaskeumille ei ole olemassa ohje- tai raja-arvoja.

Laskeuman tarkkailuun liittyvä epävarmuus on suurta. Käytäntö, jossa määritykset tehdään useamman keräimen yhdistetystä näytteestä on hyvä ja suositeltava satunnaistekijöiden vaikutuksen vähentämiseksi. Tämä on syytä ottaa käyttöön Rovaniemen laboratoriossa.

9. MELU

Boliden Kevitsa Mining Oy:n toiminnan aiheuttamaa melua mitattiin kaivoksen ympäristössä, Satojärven alueella kesällä 2019. Melumittausten toteuttamisesta laadittiin erillissuunnitelma, joka hyväksyttiin viranomaisella ennen mittauksia. Vastaavia ympäristöluvan edellyttämiä mittauksia on tehty Kevitsan kaivoksen ympäristössä kesä- ja lokakuussa 2015. Yleisellä tasolla arvioituna vuonna 2019 tehdyissä mittauksissa melutasot olivat alhaisempia, ja toiminnan meluvaikutukset voidaan arvioida pienemmiksi kuin vuonna 2015.

Satojärven alueen mittauspisteeseen kantautuva melu oli aistinvaraisesti arvioituna suhteellisen hiljaista, monesta lähteestä muodostuvaa ääntä, josta oli erotettavissa maansiirtoautojen ääniä, matalia kumahuksia ja muita yksittäisiä ääniä, jotka oletettavasti tulivat louhos- tai sivukivialueelta. Rikastamoalueelta kuului heikosti puhaltimien yms. tasaista melua aiheuttavien melulähteiden ääntä. Vuonna 2015 mittauspisteessä havaittiin selvästi mobiilimurskauksen ääni ja murskauksen aikana melutaso oli 50 dB tuntumassa. Nyt mobiilimurskauksen ääni ei ollut selvästi havaittavissa muusta melusta.

Normaalitoiminnan aiheuttama melu on suotuisissa olosuhteissa suhteellisen selvästi havaittavissa mittauspisteessä. Päivä- ja yöaikaiset keskiäänitasot vaihtelivat 37 – 44 dB ja 40 – 48 dB välillä. Yöaikaiset olosuhteen olivat melun leviämislle suotuisemmat, joten työaikaiset melutasot ovat korkeammat.

Minuutin keskiäänitasot vaihtelivat päiväaikana 27 ja 68 (± 2) dB välillä. Korkein minuutin melutaso aiheutui räjäytyksestä. Normaalitoiminnan aikana minuutin keskiäänitasot olivat alle 50 ± 2 dB. Räjäytyksen aiheuttaman maksimiäänitaso (LAFmax) oli noin 87 dB. Normaalitoiminnan ja melun leviämislle suotuisissa olosuhteissa maksimiäänitasot olivat pääosin 55 – 60 dB välillä. Normaalitoiminnan aiheuttama melu ei ole mittauspisteessä tehtyjen havaintojen mukaan kapeakaistaista eikä impulssimaista. Räjäytyksen aiheuttama melutaso on impulssimaista ja mittauspisteen kohdalla suhteellisen korkea.

Päiväaikaiset melutasot ovat mittausten ja havaintojen perusteella mittauspisteessä alle luonnonsuojelualueelle annetun 45 desibelin ohjearvon. Yöaikana toiminnan aiheuttama melutaso on luonnonsuojelualueelle annetun 40 desibelin ohjearvon tasalla tai voi ylittää sen. Toiminnan aiheuttama melu on, räjäytykset pois lukien, suhteellisen tasaista ja maksimiäänitasot suhteellisen matalia.

10. JOHTOPÄÄTÖKSET

Kaivoksen toiminta täytti sille asetetut ympäristölupamääräykset. Boliden Kevitsa Mining Oy:n Kevitsan kaivoksen ympäristötarkkailu on laajaa ja kattaa mahdollisten päästöjen sekä päästölähteiden tarkastelun. Ympäristötarkkailua esitetään pääosin jatkettavaksi nykyisessään laajuudessaan. Tarkkailuohjelma tullaan päivittämään lähiaikoina.