



KITILÄN KAIVOKSEN YMPÄRISTÖTARKKAILUN VUOSIRAPORTTI 2024

AGNICO EAGLE FINLAND OY



AGNICO EAGLE
FINLAND

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO.....	4
1.1	Lupatilanne	4
2	TOIMINTA VUONNA 2024	5
3	KÄYTTÖTARKKAILU	5
3.1	Energian käyttö	5
3.2	Käytetyt kemikaalit	7
3.3	Vedenotto Seurujoesta ja jokien virtaamamittaukset	10
3.4	Polttoaineiden jakelun käyttötarkkailu.....	14
3.4.1	Maanalaisen kaivoksen 350-tasolla sijaitseva jakeluasema.....	14
3.4.2	Maanpinnalla sijaitseva jakeluasema.....	15
3.5	Pintamaiden laadun tarkkailu	15
3.6	Vedenpuhdistuksen lietteiden laadun tarkkailu.....	16
3.6.1	Vesienkäsittelylaitoksen sakeuttimen alite	16
3.6.2	Typenpoistolaitoksen jälkikäsittelyn liete.....	18
3.6.3	Kuivanapitoveden laskeutusaltaan ruoppausliete	20
3.6.4	Maanalaisen kaivoksen esiselkeytysaltaiden liete	20
4	PÄÄSTÖTARKKAILU	22
4.1	Päästöt vesistöön.....	22
4.2	Purkuputkeen johdettavat vedet.....	24
4.2.1	Lupamääräysten toteutuminen	25
4.3	Loukiseen johdettavan purkuveden lämpötila.....	29
4.4	Kuivanapitoveden vesikierto.....	30
4.4.1	Kuivanapitoveden laskeutusaltaan toiminta	31
4.4.2	Suurikuusikon tasausallas, LO2.....	32
4.4.3	Poravesiallas	32
4.5	Prosessivesi.....	33
4.5.1	Typenpoistolaitoksen toiminta	34
4.6	Pintavalutuskenttien toiminta.....	34
4.7	Talousjätevesi	37
4.8	Päästöt ilmaan	38
4.8.1	Autoklaavin poistokaasun hiukkaspäästöt	38
4.8.2	Jatkuvatoimiset pienhiukkasmittaukset	40
4.8.3	Polttoaineista johtuvat päästöt.....	41
4.8.4	Murskauksen pölypäästöt.....	42

4.8.5	Hajapölypäästöt.....	46
4.9	Kaivannaisjätteet.....	48
4.10	Jätehuolto	48
5	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN TARKKAILU	49
5.1	Pintavesien fysikaalis-kemiallinen laatu ja sähkönjohtokyky.....	50
5.1.1	Pohjavesitarkkailu	51
5.2	Vesibiologinen tarkkailu	51
5.2.1	Piilevätarkkailu	51
5.2.2	Pohjaeläintarkkailu	51
5.2.3	Vesikasvillisuusseuranta	52
5.2.4	Kalataloustarkkailu	52
5.3	Biologinen tarkkailu maa-alueilla	52
5.3.1	Marjat, sienet ja havunneulasen	52
5.3.2	Humus.....	53
5.3.3	Sammalet	54
5.3.4	Kekomuurahaiset	54
5.4	Melutarkkailu.....	54
5.5	Ilmanlaadun tarkkailu	55
5.6	Tärinä ja paineaalto.....	55
6	MUUT KESKEISET YMPÄRISTÖASIAT	56
6.1	Ympäristösuojelua koskevat viranomaispäätökset ja lupaprosessit.....	56
6.1.1	Kittilän kaivoksen uusi ympäristölupahakemus	56
6.1.2	Suurikuusikon kaivospiirin laajennuksen kaivostoimitus	57
6.1.3	Suurikuusikon kaivosluvan lupamääräysten tarkistaminen	57
6.1.4	Kuotkon kaivosluvan raukeamisen lykkääminen.....	57
6.1.5	Rikastamon autoklaavin höyrykehittimien rekisteröinti	57
6.1.6	350-tason polttoaineiden jakeluaseman rekisteröinti.....	57
6.1.7	Muut vuonna 2024 annetut ympäristönsuojeluun liittyvät päätökset.....	58
6.2	Ympäristöviranomaisen tarkastukset.....	59
6.3	Vuosina 2023-2024 toteutettu jokisedimenttitutkimus.....	59
6.4	NP3-rikastushiekka-altaan koepeittorakennetestaukset	60
6.5	Ympäristöriskinarvion päivitys	60
7	LÄHDELUETTELO	61

LIITTEET

- 1 Pintamaanäytteiden analyysitulokset 2024
- 2 Vesipäästöjen tarkkailu 2024
- 3 Vesistötarkkailu 2024
- 4 Pohjavesitarkkailu 2024
- 5 Kalataloustarkkailu 2024
- 6 Pohjaeläintarkkailu 2024
- 7 Piilevätarkkailu 2024
- 8 Vesikasvillisuustarkkailu 2024
- 9 Biologinen tarkkailu maa-alueilla 2024
- 10 Jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailu 2024
- 11 Raportti sivukivien ja rikastushiekkojen tarkkailusta 2024
- 12 Jatkuvatoiniset melu- ja pienhiukkasmittaukset 2024
- 13 Autoklaavin puskusäiliön kaasunpesurien 1 ja 2 poistokaasujen päästömittaukset 2024
- 14 Hienomurskan poistokaasun jatkuvatoimisen hiukkasmittalaitteen QAL2-laadunvarmistusmittaukset ja hiukkaspäästömittaukset 2024
- 15 Ympäristömelumittaukset 2024
- 16 Sedimenttitutkimus vuosina 2023-2024
- 17 Tihkupinnan tarkistus 2024
- 18 NP3-rikastushiekka-altaiden vaihtoehtoisten koepeittorakennetestausten vuosiraportti 2024

31.3.2025, ver. 1

AGNICO EAGLE FINLAND OY

Laatijat: Tero Reijonen, Anne Rajanen, Juho Väyrynen

Hyväksyjä: Mika Nieminen

Yhteystiedot

Pokantie 541, 99250 Kiistala

+358 16 338 0700

info.finland@agnicoeagle.com

<https://agnicoeagle.fi/>

Kansikuva: © Mathieu Depuis

1 JOHDANTO

Agnico Eagle Finland Oy:n Kittilän kaivoksen toimintaa on vuonna 2024 tarkkailtu valvojan viranomaisen hyväksymän Kittilän kaivoksen tuotantovaiheen tarkkailuohjelman mukaisesti. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (LAPELY) on hyväksynyt kaivoksen nykyisen tarkkailusuunnitelman päätöksellään (LAPELY/65/2023, päivätty 19.6.2023), jonka mukaisesti kaivosyhtiö on päivittänyt tarkkailuohjelmansa viimeksi 8.9.2023.

Tässä ympäristötarkkailun vuosiraportissa käydään läpi tarkkailuohjelman mukaiset käyttö-, päästö- ja ympäristövaikutusten tarkkailutulokset sekä kaivoksen muu ympäristönsuojeluun liittyvä toiminta vuonna 2024. Vuosiraportin pääosan muodostaa kaivoksen käyttötarkkailu, minkä lisäksi liitteinä on esitetty ulkopuolisten asiantuntijoiden laatimat tarkkailuohjelman mukaiset tarkkailuraportit (ks. liiteluettelo).

Vuosiraportti ja sen liitteet toimitetaan Kittilän kaivoksen toimintaa valvovalle viranomaiselle (LAPELY). Vuosiraportti sekä sen liitteet ovat saatavilla myös Agnico Eagle Finland Oy:n verkkosivuilla (<https://agnicoeagle.fi/fi/media/asiakirjat/>).

1.1 Lupatilanne

Agnico Eagle Finland Oy on hakenut ympäristönsuojelulain (527/2014) ja -asetuksen (713/2014) sekä vesilain (587/2011) mukaista lupaa Kittilän kaivoksen toiminnan olennaiselle muuttamiselle. Lupahakemusta on täydennetty vuoden 2024 alkupuolella ja hakemus on jätetty Pohjois-Suomen aluehallintoviraston (PSAVI) käsiteltäväksi. Lupaa haetaan käytössä olevan CIL2-rikastushiekka-altaan korottamiseksi tasolle +246,5 m sekä uuden CIL3-rikastushiekka-altaan rakentamiselle ja CIL-rikastushiekan läjittämiseksi altaisiin. Lupaa haetaan myös kaivoksen tuotantomäärän kasvattamiseksi tasolle 2,35 miljoonaa tonnia vuodessa.

Vuoden 2023 lopussa saatujen korkeimman hallinto-oikeuden (KHO) päätösten (KHO:2023:97 ja KHO:2023:98) jälkeen uuden ympäristöluvan hakemista päästiin jatkamaan. PSAVI toimitti hakemusta koskevan täydennyspyynnön 15.1.2024. Kaivosyhtiö toimitti vastineensa siten, että PSAVI pääsi kuuluttamaan hakemuksen 4.6.2024. PSAVI toimitti 28.10.2024 hakemusta koskevan selityspyynnön ja täydennyspyynnön, johon liittyen kaivosyhtiö toimitti selityksensä sekä hakemusaikana tehtyjen sedimenttinäytteenottojen tutkimusraportin (Liite 16; Eurofins Ahma Oy, 2024i).

Tällä hetkellä Kittilän kaivoksen toimintaa ohjaa pääosin Pohjois-Suomen aluehallintoviraston (PSAVI) 29.5.2020 antama ympäristö- ja vesitalouslupapäätös nro 67/2020. Lupapäätös koskee tuotannon laajentamista ja jätevesien purkupaikan muuttamista. KHO antoi Kittilän kaivoksen ympäristölupapäätökseen liittyvän päätöksensä 27.10.2023 (KHO:2023:97), jossa KHO saattoi PSAVI:n päätöksen (nro 67/2020) takaisin voimaan määräaikaisena. Lisäksi päätöksessä (KHO:2023:97) muutettiin purkuvesiputken kautta Loukiseen johdettavan purkuveden kuormituksen raja-arvoja koskevaa lupamääräystä 23 sulfaatin, kokonaistypen ja antimonin osalta. Samassa päätöksessä rajoitettiin myös Seurujoesta otettavan raakaveden määrää tasolle enintään 250 m³/h (lupamääräys 65).

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) antoi syyskuussa 2023 päätöksensä (KaivNro 5965, KL2022:0002) kaivosluvan myöntämisestä ja määräyksen täytäntöönpanosta muutoksenhausta

huolimatta. Kaivoslupapäätös sai lainvoimaisuuden tammikuussa 2024, minkä jälkeen kaivostoimitus tuli vireille. Kaivostoimitus pidettiin 12.6.2024 (toimitusnumero 2023-722956, MMLm/18265/33/2023) ja Maanmittauslaitokselta saadun ilmoituksen mukaan toimitus on merkitty kiinteistörekisteriin 30.7.2024.

Keskeisimmät kaivoksen toimintaan liittyvät viranomaisprosessit ja -päätökset vuonna 2024 on kuvattu tarkemmin raportin kappaleessa 6.

2 TOIMINTA VUONNA 2024

Kittilän kaivoksen rakentaminen alkoi vuonna 2006 ja malminlouhinta päästiin aloittamaan vuonna 2008. Kaivoksen kaupallinen tuotanto alkoi vuonna 2009 ja vuosi 2024 oli siten Kittilän kaivoksen viidestoista täysi tuotantovuosi. Alkuun louhintaa tehtiin maan päällä ja maanalaisen kaivoksen tuotanto alkoi vuonna 2011, kunnes vuonna 2012 louhinta siirtyi avolouhostoiminnan loputtua kokonaan maanlaiseen kaivokseen.

Kaivosalueella sijaitsee kaksi louhostoiminnasta poistunutta avolouhosta: kaivosalueen eteläosassa oleva Suurikuusikon avolouhos sekä pohjoisempana Rouravaaran avolouhos. Maanalaisen kaivoksen vinotunnelin suuaukko sijoittuu Rouravaaran alueelle ja Rimpi-tunnelin suuaukko Rouravaaran avolouhoksen länsipuolelle.

Vuonna 2024 Kittilän kaivoksella tuotettiin kultaa noin 6806 kg, joka on jalometallien massan yksikkönä usein käytettyinä unsseina ilmaistuna noin 218 821 unssia (1 oz. = 31,10 g).

Malmia maanalaisesta kaivoksesta louhittiin yhteensä 2 058 774 tonnia ja sivukiveä 1 189 435 tonnia. Malmin syöttö rikastamolle oli yhteensä 2 026 251 tonnia. Sivukiveä hyötykäytettiin patorakentamisessa, maanalaisessa louhostäytössä sekä muussa rakentamisessa yhteensä noin 2 095 735 tonnia. Osa hyötykäytettävästä sivukivestä otettiin sivukivikasoilta. Maanalaisen kaivoksen uutta tunneliverkostoa louhittiin vuonna 2024 yhteensä 13 803 m. Kaivoksen syvin tutkimustunneli ulottui vuoden 2024 lopussa tasolle -1207 m. Kaivoksen louhittujen tunneleiden yhteispituus oli vuoden 2024 lopussa noin 199 km.

3 KÄYTTÖTARKKAILU

Kaivoksen käyttötarkkailulla tarkoitetaan kaivostoiminnan sekä laitteiden ja rakenteiden tarkkailua, jolla varmistetaan kaivosyhtiön toiminnan ympäristöluvan mukaisuus sekä se, että ympäristöön kohdistuvaa kuormitusta seurataan mahdollisimman kattavasti. Käyttötarkkailun tietoja hyödynnetään päästötarkkailun raportoinnissa sekä vaikutustarkkailun havaintojen tulkinnessa. Kerätty tieto auttaa kehittämään toimintaa ja pitämään siitä aiheutuvaa kuormitusta mahdollisimman vähäisenä.

3.1 Energian käyttö

Agnico Eagle Finland Oy on ollut mukana valtakunnallisessa elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksessa (teknologiateollisuuden toimenpideohjelma) vuodesta 2008. Energiatehokkuussopimuksen tärkeimpänä tavoitteena on edistää energian tehokasta käyttöä ja

siten osaltaan vähentää ilmaston lämpenemistä aiheuttavia hiilidioksidipäästöjä.

Kaivosyhtiö on omalta osaltaan sitoutunut toteuttamaan sopimuksen toimenpideohjelman sekä Teknologiateollisuus ry:n ja ministeriön sopimusvelvoitteita energiatehokkuussopimusjärjestelmän tavoitteiden saavuttamiseksi. Kaivosyhtiö on sitoutunut vähentämään energiankulutustaan ja toteuttanut tämän saavuttamiseksi useita toimenpiteitä kuten mm. hyödyntämällä happitehtaan hukkalämpöä kaukolämpöverkostossaan. Kaukolämpöä hyödynnetään mm. kaivoksen tuuletusilman lämmityksessä, typenpoistolaitoksen tuoteveden lämmityksessä ja rakennusten lämmityksessä. Uuden sopimuskauden (2017-2025) tavoitteena on säästää 10 % energiaa (sähkö, lämpö, polttoaineet) vuoteen 2025 mennessä.

Kaivosyhtiö noudattaa sähkömoottorien hankinnassa ohjeistusta, jonka mukaan hankitaan paras mahdollinen energiatehokkuusluokan (IE2 taajuusmuuttajakäytöt ja IE3 / IE4 suorat käytöt) omaava sähkömoottori aina kulloinkin kyseessä olevaan kohteeseen.

Kaivosyhtiö ostaa sähköä, jossa on energiatakuu eli se on täysin ydin- ja tuulienergialla tuotettua sähköä, jossa on alhainen päästökerroin.

Kaivosyhtiö tukee fossiilipäästöistä irtautumista mahdollistamalla sähköautojen lataamisen kaivosyhtiön työntekijöille ja tarjoamalla yhteisen linja-autokuljetuksen omavastuuosuudella. Valaistuksessa on siirrytty vaiheittain LED-valaistukseen. Kaikki uudet asennettavat toteutetaan LED-tekniikalla sekä vanhoja valaisimia päivitetään sitä mukaa kun ne tulevat käyttöikänsä päähän.

Kittilän kaivoksen toiminnassaan käyttämän energian keskeisimmät tunnusluvut on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 1).

Taulukko 1. Kittilän kaivoksen energian käytön tunnuslukuja vuonna 2024 sekä muutos edelliseen vuoteen 2023 verrattuna.

	Yksikkö	Muutos vuodesta 2023	2024	2023	2022
Ostettu sähkö	GWh	+ 4,6 %	284,3	271, 8	260,4
Kevyt polttoöljy Rakennusten lämmittäminen	litraa	+ 155 %	169 459	66 423	144 942
Kevyt polttoöljy Rikastamon autoklaavin höyryntekijöiden käyttö	litraa	+ 10,1 %	100 307	91 135	210 873
Kevyt polttoöljy Liikenne	litraa	- 21,3 %	4 916 988	6 248 741	6 096 972
Diesel Liikenne	litraa	-30,4%	384 289	552 117	467 304
Propani Maanalaisen kaivoksen rautasilman lämmittäminen	tonnia	- 56,3 %	86,06	196,82	210,78
Kevyt polttoöljy Maanalaisen kaivoksen lämmittäminen	litraa	- 8,3 %	1 752 900	1 910 506	1 295 452

3.2 Käytetyt kemikaalit

Kaivosalueella käytettiin vuonna 2024 räjähdysaineita yhteensä noin 2318 tonnia. Räjähdysaineet kaivokselle toimitti OY FORCIT AB. Räjähdysaineiden varastoinnista sekä panostus- ja räjäytystyöstä vastasi kaivosyhtiö.

Koko toimipaikan määriltään merkittävimpien kemikaalien kulutus on eritelty alla olevassa taulukossa (Taulukko 2). Kemikaalien käyttö on raportoitu myös ympäristöhallinnon YLVA-tietojärjestelmään.

Taulukko 2. Kittilän kaivoksen toiminnassaan käyttämät merkittävimmät kemikaalit vuonna 2024.

Kemikaali	Käyttö 2024 (t/a)
Vaahdote (MIBC, metyyli-isobutyyli-karbinoli)	111,2
PIAX (kaliumisoamyliksantaatti)	222,6
Natriumsyanidi (NaCN)	559
Aktiivihili	95,1
Typpihappo (HNO ₃)	194,09
Kalkki (CaO)	41411
Natriumhydroksidiliuos (NaOH)	361,3
Flokkulantti	203
Kuparisulfaatti (CuSO ₄)	1 322
Natriummetabisulfiitti (SMBS)	1157
Na-nitraatti	0,9
Borax	1,5
Ferrisulfaatti	118
Ferrisulfaatti (Fesu-200)	320,18
Vetyperoksidi	1184,5
Propaani	86,06
Räjähdysaineet	2318
Polttoöljy (kevyt)	5257,9
Polttoaine, diesel	307,4
Happi	12,8
Laserhappi	6,7
Typpi nestemäinen	4,5
Saostuskemikaali (Mudwizard)	0,24
Asetyleeni	4,0
Fosforihappo	5,8
Metanoli	217
Plussementti	40102

Taulukko 3. Typenpoistolaitoksella käytettävät kemikaalit suhteessa laitoksen syötevirtaukseen vuonna 2024.

Typenpoistolaitos									
2024	Syötevesi m ³	Metanoli t	Metanoli kg m ³	Fosforihappo t	Fosforihappo kg m ³	PIX-105 t	PIX-105 kg m ³	Flokkulantti t	Flokkulantti kg m ³
Tammikuu	155451	18,6	0,12	0,0	0,00	10,9	0,07	1,0	0,01
Helmikuu	183449	16,4	0,09	1,6	0,01	8,6	0,05	1,3	0,01
Maaliskuu	191588	18,6	0,10	0,0	0,00	9,7	0,05	0,8	0,00
Huhtikuu	197393	18,7	0,09	0,0	0,00	9,8	0,05	0,0	0,00
Toukokuu	203863	22,8	0,11	0,0	0,00	9,9	0,05	0,8	0,00
Kesäkuu	188770	18,5	0,10	0,0	0,00	4,2	0,02	0,0	0,00
Heinäkuu	167307	14,5	0,09	0,0	0,00	13,3	0,08	0,0	0,00
Elokuu	178861	15,5	0,09	0,0	0,00	7,6	0,04	0,8	0,00
Syyskuu	2101443	18,7	0,01	0,0	0,00	13,9	0,01	0,0	0,00
Lokakuu	189658	16,7	0,09	0,0	0,00	9,7	0,05	0,0	0,00
Marraskuu	193267	18,6	0,10	0,0	0,00	11,2	0,06	0,8	0,00
Joulukuu	211721	18,7	0,09	2,1	0,01	9,3	0,04	0,0	0,00

Taulukko 4. Vedenkäsittelylaitoksella käytettävä kalkin kulutus suhteessa käsiteltyyn vesimäärään vuonna 2024.

Vedenkäsittelylaitos			
2024	Käsitelty vesi m ³	CaO t	CaO kg m ³
Tammikuu	209777	869,6	4,15
Helmikuu	160776	648,6	4,03
Maaliskuu	160760	580,2	3,61
Huhtikuu	163602	658,4	4,02
Toukokuu	232914	0,0	0,00
Kesäkuu	255858	873,6	3,41
Heinäkuu	244469	935,3	3,83
Elokuu	198743	963,3	4,85
Syyskuu	245688	1176,5	4,79
Lokakuu	172777	642,5	3,72
Marraskuu	187743	648,8	3,46
Joulukuu	198349	735,2	3,71

Taulukko 5. MK-vesienkäsittelylaitoksella (MK-vesi) käytettävä rautasulfaatti suhteessa syötevirtaukseen vuonna 2024.

MK-vesien käsittelylaitos			
2024	Syöte vesi m ³	PIX t	PIX kg/m ³
Tammikuu	342 781	26,7	0,08
Helmikuu	340 179	26,7	0,08
Maaliskuu	347 439	26,7	0,08
Huhtikuu	363 219	26,7	0,07
Toukokuu	364 479	26,7	0,07
Kesäkuu	359 612	26,7	0,07
Heinäkuu	361 267	26,7	0,07
Elokuu	289 674	26,7	0,09
Syyskuu	301 090	26,7	0,09
Lokakuu	331 223	26,7	0,08
Marraskuu	274 823	26,7	0,10
Joulukuu	267 926	26,7	0,10

Taulukko 6. Jätevedenpuhdistamolla saostuskemikaalina käytettävä ferrisulfaatti (PIX-322) suhteessa jätevedenpuhdistamolle johdettavaan jäteveteen vuonna 2024.

Jätevedenpuhdistamo				
Jäteveden määrä (m ³ /v)	PIX-322 (l)	Tiheys (kg/dm ³)	PIX-322 (kg)	PIX-322 (kg/m ³)
5 371	3 300	1,52	5 016	0,93

3.3 Vedenotto Seurujoesta ja jokien virtaamamittaukset

Seurujoen jokivesipumppaamosta raakavettä pumpattiin rikastamolle vuonna 2024 yhteensä noin 1 664 708 m³. Raakavedenotto Seurujoesta vuonna 2024 oli keskimäärin noin 190 m³/h. Toiminnan tarvitsemaa raakavettä saa Seurujoesta ottaa KHO:n päätöksen (KHO:2023:97) mukaisesti 250 m³/h. Vuoden 2024 aikana ei tapahtunut raakavedenoton luparajan ylityksiä.

Seurujoen virtaamaa seurataan jatkuvatoimisesti Seurujoen Talvitienmukassa sijaitsevalla vedenkorkeusasemalla, jonka mittaamista pinnankorkeusarvoista määritetään virtaama purkautumiskäyrän avulla. Lapin ympäristökeskus on asentanut vedenkorkeusmittarin 6.9.2007 Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) tekemän suunnitelman mukaisesti. Veden korkeus- ja virtaamatiedot kulkeutuvat automaattisesti Suomen ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmään ja sitä kautta sähköpostilla kaivosyhtiölle päivittäin.

Mitta-aseman lähettämää virtaamatietoa käytetään Loukisen ja Seurujoen virtaaman seurantaan jääpiteettömänä aikana. Talviaikana kaivosyhtiö käyttää Loukisen ja Seurujoen virtaaman

seurantaan SYKEN vesistömallijärjestelmän (WSFS-VEMALA) ennusteesta saatavaa virtaamatietoa. Alkuvuodesta käytettiin vesistömallijärjestelmän ennusteesta saatavaa virtaamatietoa 1.1.-15.5.2024. Mitta-aseman antamaa virtaamatietoa siirryttiin käyttämään 16.5.-18.11.2024. Loppuvuosi 19.11.-31.12.2024 seurattiin vesistömallijärjestelmän ennusteesta saatavaa virtaamatietoa.

Marras-joulukuun vaihteessa 2020 Seurujokeen asennettiin toinen virtaamamittausasema Lintulan kylän kohdalle. Lintulan sillan mitta-asemalle tehtiin ensimmäiset virtaamamittaukset vuoden 2021 aikana (4 kertaa sulan veden aikaan ja 2 kertaa jääpeitteen aikaan) ja näistä muodostettiin ensimmäiset purkautumiskäyrät.

Vuonna 2024 virtaamamittauksia suoritettiin Lintulan sillan kohdalla yhteensä 9 kertaa (6 kertaa sulan veden aikaan ja 3 kertaa jääpeitteen aikaan). Näiden mittauksen perusteella on saatu uusi, tarkempi purkautumiskäyrä. Havaintoja ja mittausdataa on Lintulan sillan kohdalla vähemmän kuin esimerkiksi Talvitiemukan mitta-aseman dataan ja purkautumiskäyrän muodostamiseen saatavilla oleviin mittauksiin verrattuna. Talvitiemukan ja Lintulan sillan virtaamamittareista on tehty vertailua kesälle 2024 (Kuva 1). Virtaamamittareiden tuloksissa ei ole merkittävää eroa.



Kuva 1. Jatkuvatoimisten virtausmittareiden tulokset (m³/s) mittauspisteissä Talvitiemukka ja Lintulan silta 15.5.-18.11.2024.

Koko vuoden virtaaman keskiarvo oli 3,37 m³/s, mikä on noin 3 % enemmän kuin edellisenä vuonna (vuonna 2024 virtaaman keskiarvo oli 3,28 m³/s). Seurujoen virtaamatiedot on esitetty alla olevassa kuvaajassa (Kuva 2).



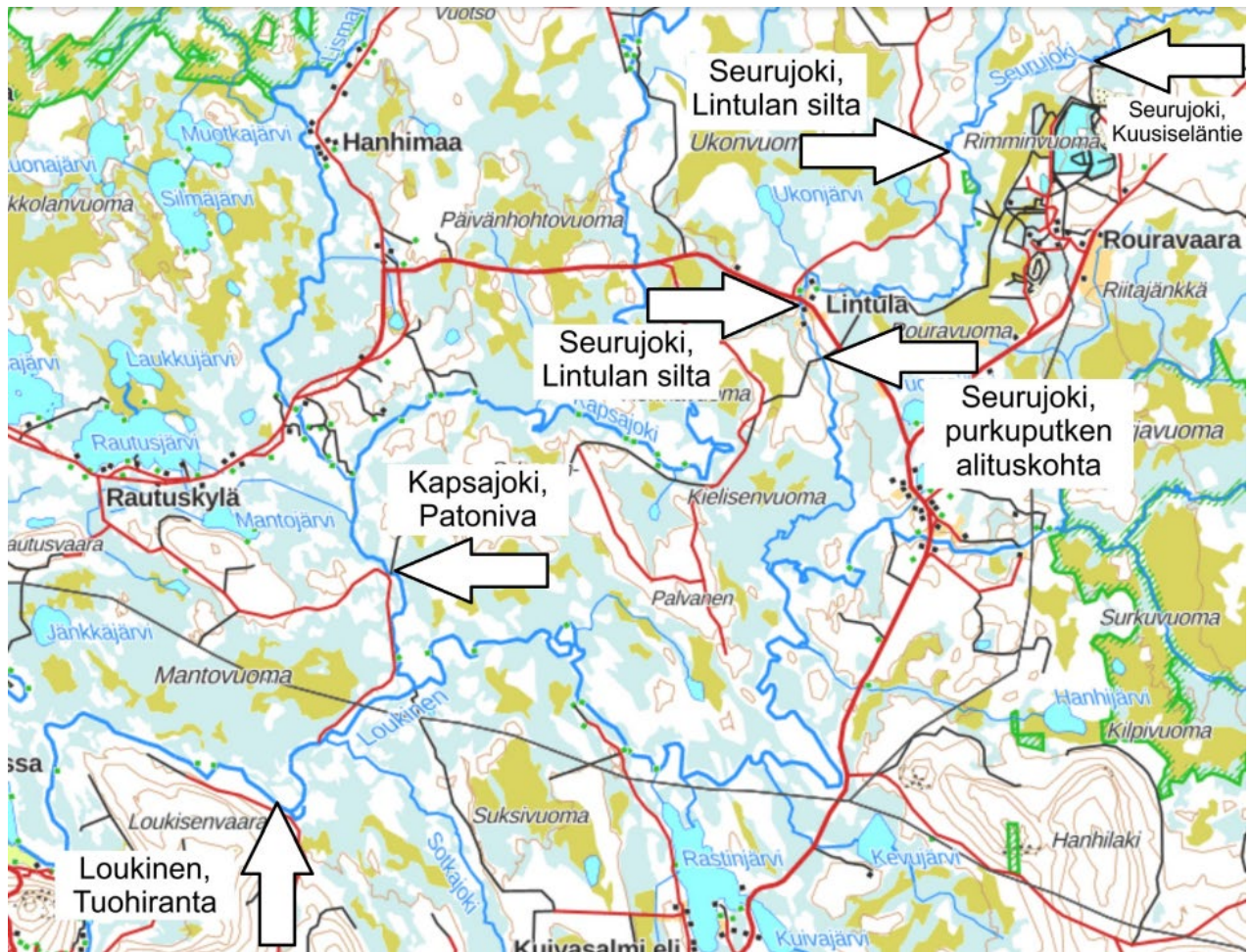
Kuva 2. Seurujoen virtaama vuonna 2024.

Kaivosyhtiö on aloittanut laajemman selvitystyön Seurujoen ja Loukisen virtaamien kehityksestä. Manuaalisia virtaamamittauksia on tehtiin vuoden 2024 aikana yhteensä kuudelta pisteeltä: Seurujoki Kuusiseläntie, Talvitienmukka, Lintulan silta, Loukisen purkuputken alituskohta, Loukinen Tuohiranta ja Kapsajoki patoniva (Kuva 3). Mittaukset on toteutettu Mitta Oy:n toimesta ADCP-mittauksilla sekä siivikoimalla. Alla olevassa kuvassa (Kuva 3) on esitetty valkoisella nuolella kaikki kuusi virtaamamittauspaikkaa.

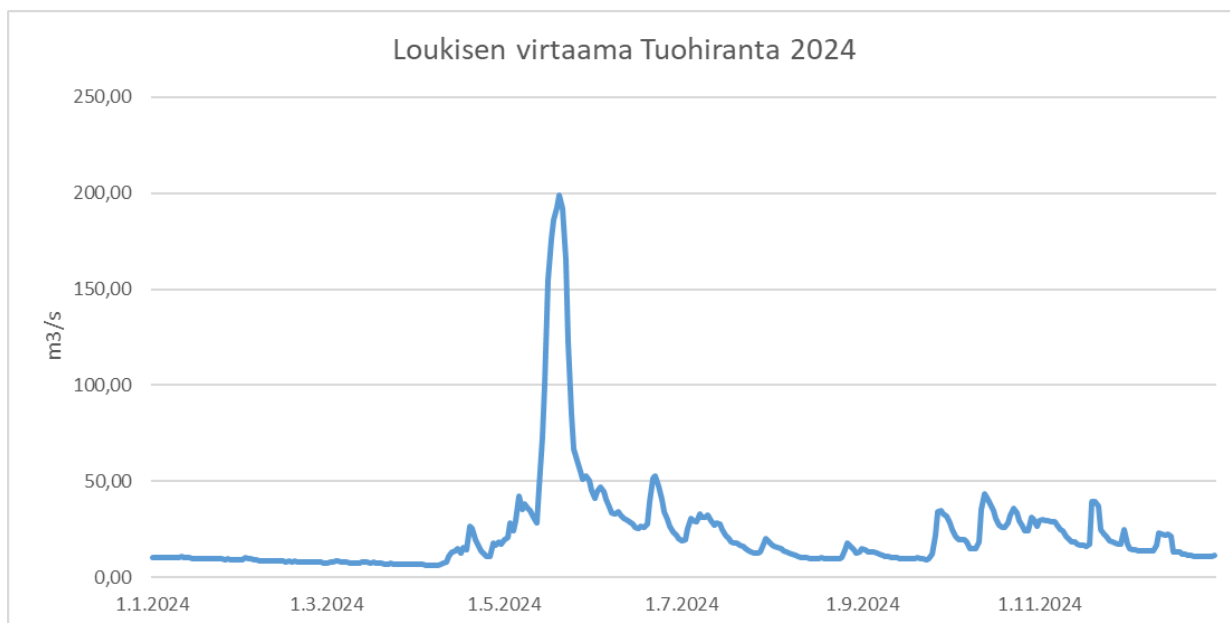
Loukisen virtaamaa seurataan elokuussa 2019 asennetulla mittausasemalla Tuohirannan kohdalta. Mittaus tapahtuu samalla tavalla kuin Talvitienmukassa paineanturilla, jolla mitataan joen pinnankorkeutta. Purkautumiskäyrän avulla tiedosta saadaan joen virtaama. Loukisen keskivirtaama vuonna 2023 virtaamamittauksen sekä SYKE:n ylläpitämän vesistömallijärjestelmän (WSFS-VEMALA) tuottamien ennusteiden perusteella oli 22,23 m³/s, joka on noin 3,5 % suurempi kuin vuonna 2023 (Kuva 4).

Kaivosyhtiö on tehnyt aktiivista kehitys- ja yhteistyötä virtaamamittausten- ja vesistömallijärjestelmän tarkkuuden edistämiseksi yhdessä Mitta Oy:n ja SYKE:n kanssa. Vuoden 2024 aikana on tehty yhteensä 9 kpl manuaalista virtaamamittausta Loukisen Tuohirannassa (3 kpl jääpeitteen aikaista mittausta ja 6 kpl sulan aikaista mittausta). Seurujoella Kuusiseläntiellä yhteensä 7 virtaamamittausta, Talvitienmukassa 9 virtaamamittausta, Lintulan silta yhteensä 9 virtaamamittausta ja Loukisen purkuputken alituskohta yhteensä 8 virtaamamittausta ja Kapsajoella on vuoden aikana tehty yksi virtaamamittaus sulan aikana.

Manuaalimittausten avulla on saatu tarkennettua merkittäväällä tavalla sekä purkautumiskäyrää että SYKE:n vesistömallijärjestelmän (WSFS-VEMALA) tuottamaa ennustetta. Kaikkien virtaamamittausten tulokset on toimitettu SYKE:lle mallin kalibrointia varten. Näillä on saatu tarkennettua koko Loukisen valuma-alueen virtaamaennustetta sekä yleisesti Kittilän alueen kevään ja syksyn tulvaennustetta.



Kuva 3. Virtaamamittausten mittauspaiikat Seurujoella, Loukisella ja Kapsajoella.



Kuva 4. Loukisen virtaamatiedot vuodelta 2024.

3.4 Polttoaineiden jakelun käyttötarkkailu

Kittilän kaivoksella on yhteensä kaksi polttoaineiden jakeluasemaa, joista yksi sijaitsee maanpinnalla ja yksi maanalaisessa kaivoksessa.

St1 Oy:n jakeluasemalle tehtiin valtioneuvoston asetuksen nestemäisten polttoaineiden jakeluasemien ympäristövaatimuksista (314/2020) mukainen rekisteröinti keväällä 2021. Maanalaisen kaivoksen polttoaineiden jakeluaseman rekisteröinti-ilmoitus toimitettiin Kittilän kunnan ympäristöviranomaiselle vuoden 2024 lopussa ja rekisteröinti ympäristönsuojelun tietojärjestelmään on tehty 13.1.2025.

3.4.1 Maanalaisen kaivoksen 350-tasolla sijaitseva jakeluasema

Maanalaisessa kaivoksessa 350-tasolla sijaitsevaa jakeluasemaa käytetään mm. työkonoiden ja kiviautojen tankkaamiseen. Jakeluasemalla on vuonna 2013 käyttöönotettu 6 m³:n säiliö, jossa varastoidaan moottoripolttoöljyä (rikitön kevytpolttoöljy). Maanalaista säiliötä täytetään maanpinnalla sijaitsevasta varastosäiliöstä, josta moottoripolttoöljy pumpataan maanalaiseen kaivokseen putkilinjaa pitkin. Maanpinnalla sijaitseva varastosäiliö on kaksiosainen (30 m³ + 20 m³) kokonaistilavuudeltaan 50 m³.

Molemmat säiliöt ovat 2-vaippaisia ylitäytönestimellä ja automaattisella pinnanmittausjärjestelmällä varustettuja. Maanpinnalla olevan varastosäiliön säiliötarkastus tehtiin 19.9.2024 ja maanalaisen säiliön säiliötarkastus 3.10.2024.

Maanalaisen jakeluaseman yhteyshenkilönä toimii kaivosyhtiön oma työntekijä, jonka yhteystiedot

on toimitettu myös Kittilän kunnan ympäristöviranomaiselle.

3.4.2 Maanpinnalla sijaitseva jakeluasema

Maanpinnalla sijaitseva polttoaineiden jakeluasema on St1 Oy:n omistuksessa ja hallinnoima. Jakeluasemaa hoitaa St 1 Oy:n asemanhoitaja, joka suorittaa jakeluasemalla viikoittain muun muassa seuraavat huoltotoimet: korttiautomaatin huolto, tontin ja katualueen puhtaanapito, jakelumittareiden sekä letkujen ja pistoolien kunnon tarkistus ja puhdistaminen, mittarikorokkeiden ja -kentän puhdistus, mittareiden tarkistus, polttonestesäiliöiden ilmaputkien varoitusmerkkintöjen tarkistus, säiliöiden täyttöputkien lukituksen ja täyttölaatikoiden puhtauden tarkistus, rakenteiden ja päällystealueiden kunnon tarkistus, automaatin tarkastus, sammuttimien ja imeytysaineiden riittävyys tarkistus, sekä liukkaudentorjunnan tammikuusta toukokuuhun ja lokakuusta joulukuuhun.

Kuukausittaiseen asemanhoitajan huoltotoimiin kuuluu säiliöiden täyttöputkien ja ylitäytönestimien kunnon tarkistus sekä Inspectan vakaustarra, polttoaineiden laatumerkkintöjen oikeellisuuden tarkistaminen, sähkömittarin lukeminen ja lukemien ilmoittaminen, piha- ja nurmialueiden hoito. Kuukausittaiset tarkistukset toteutuivat vuonna 2024. Lisäksi asemanhoitaja suorittaa Benviron-ohjelman mukaisia tarkistuksia säännöllisesti.

Jakelu- ja lastausaseman sade- ja valumavedet johdetaan hiekanerotuskaivojen kautta viemäroityinä öljynerotuskaivoon. Hieka- ja öljynnerotuskaivot tyhjennetty ja tarkistettu 06/2024. Samalla testattu myös hälyttimien kunto.

3.5 Pintamaiden laadun tarkkailu

Pintamaat luokitellaan ympäristöluvan (nro 67/2020) lupamääräyksen 39 mukaan jätteeksi (01 01 01), poissulkien rakennustoiminnassa alueelta poistettavat pinta- ja kivennäismaat, jos ne toimitetaan välittömästi tai alle kolme vuotta kestävästä varastointiajan kuluessa kaivosalueen rakennus- tai muussa toiminnassa käytettäväksi ja jos niiden metallipitoisuudet eivät ylitä valtioneuvoston asetuksessa nro 214/2007 maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista annettua alemmaa ohjearvoa. Määräyksen vaatimuksen täyttävää maa-ainesjätettä saa hyödyntää kaivospiirin sisällä tapahtuvassa rakentamisessa.

Vuonna 2024 aktiivisessa käytössä oli 4 pintamaiden läjitysaluetta: NP4 itä, -länsi ja -pohjoinen, sekä CIL3. Näytteitä haettiin kahdeksalta eri maa-ainesten läjitysalueelta.

Näytteistä tehtiin tarkkailuohjelman mukaan liukoisuustestit, joiden tuloksia verrataan valtioneuvoston kaatopaikka-asetuksen 331/2013 määritettyihin pysyvän-, tavanomaisen- ja vaarallisen jätteen raja-arvoihin.

Pysyvän jätteen raja-arvon ylityksiä havaittiin vuonna 2024 arseenin, nikkelin, lyijyn, antimonin, fosforin ja sulfaatin osalta. Tavanomaisen tai vaarallisen jätteen raja-arvojen ylityksiä ei havaittu. Liukoisuustestien tulokset vuodelta 2024, sekä kaatopaikka-asetuksen (VNA 331/2013) raja-arvot on esitetty tarkemmin liitteen 1 taulukossa. (Liite 1).

Pintamaanäytteistä analysoitiin tarkkailuohjelman mukaisesti kokonaispitoisuudet, joiden tuloksia verrataan valtioneuvoston asetuksen 214/2007 (asetus maaperän pilaantuneisuuden ja

puhdistustarpeen arvionnista) ns. PIMA-arvoihin.

Vuonna 2024 kynnysarvon ylityksiä havaittiin näytteissä kuparin, kromin, koboltin, nikkelin ja vanadiinin osalta. Alemman ohjearvon sekä kynnysarvon ylityksiä havaittiin antimonin ja arseenin osalta. PIMA-asetuksen (VNA 214/2007) mukaiset raja-arvot ja läjitysalueelta otettujen pintamaanäytteiden tulokset vuodelta 2024 ovat esiteltynä tarkemmin liitteen 1 taulukossa. (Liite 1).

3.6 Vedenpuhdistuksen lietteiden laadun tarkkailu

Vedenpuhdistuksen lietteistä vedenkäsittelylaitoksen sakeuttimen alite määritellään ympäristöluvan (nro 67/2020) lupamääräyksen 39 mukaan jätteeksi (19 08 14). Muut vedenpuhdistuksen lietteet eli kuivanapitoveden laskeutusaltailta (MK- ja MK2 -altaat) ruoppausliete sekä maanalaisen kaivoksen esiselkeytysaltaista ruoppausliete luokitellaan kaivannaisjätteeksi (01 01 01).

Ympäristöluvan lupamääräyksen 39 mukaisesti vedenpuhdistuksen lietteistä on otettava näytteet neljä kertaa vuodessa. Näytteistä on tehtävä kaatopaikka-asetuksen nro 331/2013 mukaisesti ominaisuuksien määrittely vähintään neljä kertaa vuodessa, tai aina kun malmin laadussa tapahtuu jätteiden laatuun vaikuttavia muutoksia. Kuivanapitoveden laskeutusaltaiden ruoppauslietteestä otetaan näytteet ruoppauksen yhteydessä.

MK-allasta ei ole ruopattu vuonna 2024. Edellinen ruoppaus on tehty joulukuussa 2023 ja seuraava ruoppaus on suunniteltu altaista tehdyn tarkkailun perusteella alkuvuoteen 2025. Ruopattavasta massasta otetaan näytteet ja niistä analysoidaan tarkkailuohjelman mukaisesti sekä metallien kokonaispitoisuudet että liukoisuudet. Tuloksi verrataan kokonaispitoisuuksien osalta valtioneuvoston asetuksen maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvionnista (214/2007) ns. PIMA-arvoihin ja liukoisuuksien osalta valtioneuvoston kaatopaikka-asetuksessa (331/2013) annettuihin pysyvän-, tavanomaisen- ja vaarallisen jätteen raja-arvoihin.

Vesienkäsittelylaitoksen sakeuttimen alite sijoitetaan NP4-rikastushiekka-altaaseen. Vuonna 2024 vesienkäsittelylaitoksella käsiteltiin vettä noin 2,4 Mm³ ja sakeuttimen alitetta läjitettiin NP4 -altaalle 132 966 tonnia. Sekä kuivanapitoveden laskeutusaltaan, että maanalaisen kaivoksen esiselkeytysaltaiden ruoppauslietteet sijoitetaan CIL2-altaaseen. Kuivanapitoveden laskeutusaltaan ruoppauslietettä ei läjitetty ollenkaan vuoden 2024 aikana. Maanalaisen kaivoksen esiselkeytysaltaiden ruoppauslietettä läjitettiin 8465 tonnia. Rikastushiekka-altaat (CIL, CIL2, NP3 ja NP4) sekä sivukivialueet ja marginaalimalmialue luokitellaan suuronnettomuuden vaaraa aiheuttaviksi kaivannaisjätteen jätealueiksi.

3.6.1 Vesienkäsittelylaitoksen sakeuttimen alite

Vesienkäsittelylaitoksen sakeuttimen alitteen ominaisuuksien määrittely toteutettiin kokoomanäytteiden avulla neljä kertaa vuoden 2024 aikana.

Vuoden 2024 näytteet ylittivät kaatopaikka-asetuksen mukaisen pysyvän jätteen raja-arvon sulfaatin osalta jokaisella näytekeralla sekä tavanomaisen jätteen raja-arvon kahdella näytekeralla. Muiden aineiden osalta ylityksiä ei tapahtunut (Taulukko 7).

PIMA-arvoihin verrattaessa (Taulukko 8.) vuoden 2024 keskimääräisissä pitoisuuksissa tuli

arsenin osalta yksi PIMA-kynnysarvon ylittävä pitoisuus. Muiden alkuaineiden ja näytteiden osalta raja-arvot alittuivat.

Taulukko 7. Vesienkäsittelylaitoksen sakeuttimen alitteesta otettujen näytteiden liukoisuustestien tulokset vuonna 2024 sekä valtioneuvoston kaatopaikka-asetuksen 331/2013 mukaiset raja-arvot pysyvälle-, tavanomaiselle- ja vaaralliselle jätteelle. Raja-arvojen ylitykset on merkitty punaisella.

Vesienkäsittelylaitoksen sakeuttimen alite 2024							
Alkuaine	Liukoisuustestien tulokset 2024				Raja-arvot eri kaatopaikkajätteille		
	L/S 10				Pysyvä jäte	Tavanomainen jäte	Vaarallinen jäte
	Q1 mg/kg	Q2 mg/kg	Q3 mg/kg	Q4 mg/kg			
Ag	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025			
Al	<1	<1	<1	<1			
As	<0,01	0,022	<0,01	<0,01	0,5	2	25
Ba	<0,05	<0,05	0,064	0,11	20	100	300
Be	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01			
Bi	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025			
Ca	7400	5700	5200	5700			
Cd	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,04	1	5
Co	0,098	0,014	0,006	0,011			
Cr	0,067	0,056	0,033	0,038	0,5	10	70
Cu	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	2	50	100
Fe	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Hg	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004			
K	1100	88	100	130			
Li	0,65	0,26	0,35	0,37			
Mg	13000	1100	1600	110			
Mn	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04			
Mo	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,5	10	30
Na	1500	120	140	200			
Ni	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,4	10	40
Pb	<0,005	<0,005	<0,005	0,011	0,5	10	50
S	7400	6000	6700	4700			
Sb	0,011	0,023	0,015	<0,01	0,06	0,7	5
Se	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,1	0,5	7
Sn	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01			
Ti	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15			
Tl	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002			
U	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002			
V	0,017	<0,01	0,018	0,016			
Zn	<0,05	<0,05	0,055	<0,05	4	50	200
Cl-	150	90	52	55	800	15 000	25 000
F-	<5	<5	<5	<5	10	150	500
SO4-	30 000	19 000	21 000	15 000	1000	20 000	50 000

Taulukko 8. Vesienkäsittelylaitoksen sakeuttimen alitteesta otettujen näytteiden alkuainemääritysten tulokset vuonna 2024 sekä PIMA-asetuksessa (VNA 214/2007) määritetyt kynnys- ja ohjearvot. Kynnysarvojen ylitykset on merkitty mustalla. Alemman- tai ylemmän ohjearvon ylitykset sinisellä tai punaisella.

Vesienkäsittelylaitoksen sakeuttimen alite 2024											
	Sb (mg/kg)	As (mg/kg)	Hg (mg/kg)	Cd (mg/kg)	Co (mg/kg)	Cr (mg/kg)	Cu (mg/kg)	Pb (mg/kg)	Ni (mg/kg)	Zn (mg/kg)	V (mg/kg)
Q1	0,37	2,5	0,01	0,14	0,50	1,1	4,0	0,58	3,3	5,0	1,8
Q2	0,46	2,5	0,01	0,13	0,50	1,0	4,3	0,59	1,0	5,7	1,9
Q3	0,68	2,5	0,01	0,14	0,50	0,50	1,5	0,38	1,0	3,3	1,6
Q4	0,72	11,20	0,01	0,13	1,30	0,50	1,6	0,35	3,2	2,2	1,6
Keskiarvo	0,56	4,7	0,01	0,13	0,7	0,8	2,9	0,48	2,1	4,1	1,7
PIMA kynnysarvo	2	5	0,5	1	20	100	100	60	50	200	100
PIMA alempi ohjearvo	10	50	2	10	100	200	150	200	100	250	150
PIMA ylempi ohjearvo	50	100	5	20	250	300	200	750	150	400	250

3.6.2 Typenpoistolaitoksen jälkikäsittelyn liete

Typenpoistolaitoksen jälkikäsittelyn lietteen ominaisuuksien määrittely toteutettiin kokoomanäytteiden avulla neljä kertaa vuoden 2024 aikana.

Vuoden 2024 näytteet ylittivät kaatopaikka-asetuksen (VNA 331/2013) mukaisen tavanomaisen jätteen raja-arvon arseenin osalta yhdessä näytteessä, antimonin osalta kaksi kertaa ja seleenin osalta kolme kertaa. Pysyvän jätteen raja-arvon ylittyi kromin, arseenin, antimonin, nikkelin, seleenin ja sulfaatin osalta vähintään yhden kerran (Taulukko 9).

PIMA-arvoihin verrattaessa (Taulukko 10) vuoden 2024 keskimääräinen pitoisuus ylitti alemman ohjearvon antimonin ja arseenin osalta (merkitty sinisellä) ja PIMA kynnysarvon kromin osalta.

Taulukko 9. Typenpoistolaitoksen liettesestä otettujen näytteiden liukoisuustestien tulokset vuonna 2024 sekä kaatopaikka-asetuksen (VNA 331/2013) mukaiset raja-arvot pysyvälle, tavanomaiselle ja vaaralliselle jätteelle. Raja-arvojen ylitykset on merkitty punaisella.

MBBR jälkikäsittelyn liete 2024							
Alkuaine	Liukoisuustestien tulokset 2024				Raja-arvot eri kaatopaikkajätteille		
	L/S 10				Pysyvä jäte	Tavanomainen jäte	Vaarallinen jäte
	Q1 mg/kg	Q2 mg/kg	Q3 mg/kg	Q4 mg/kg			
Ag	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025			
Al	5,1	4	<1	<1			
As	7,0	1,3	0,58	1,0	0,5	2	25
Ba	0,12	0,18	0,16	0,42	20	100	300
Be	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01			
Bi	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025			
Ca	74	1400	2100	3300			
Cd	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,04	1	5
Co	0,69	0,23	0,46	1,0			
Cr	1,8	0,31	0,14	0,22	0,5	10	70
Cu	0,23	0,28	0,42	0,49	2	50	100
Fe	14	5,2	12	28			
Hg	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004			
K	770	590	830	1200			
Li	0,059	0,12	<0,025	0,3			
Mg	80	180	250	370			
Mn	0,27	0,37	0,75	7,8			
Mo	0,45	0,12	0,12	0,15	0,5	10	30
Na	390	320	440	530			
Ni	0,3	2,0	5,9	6,1	0,4	10	40
Pb	0,34	0,12	0,036	0,017	0,5	10	50
S	120	530	3600	960			
Sb	1,0	0,2	0,7	0,47	0,06	0,7	5
Se	0,65	0,77	0,5	1,0	0,1	0,5	7
Sn	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01			
Ti	0,44	<0,15	<0,15	<0,15			
Tl	<0,002	<0,002	<0,002	0,002			
U	<0,002	<0,002	0,003	0,002			
V	0,47	0,12	0,021	<0,01			
Zn	2,3	0,45	0,58	0,49	4	50	200
Cl-	180	190	310	280	800	15 000	25 000
F-	<5	<5	<5	<5	10	150	500
SO4-	<50	380	7 800	340	1000	20 000	50 000

Taulukko 10. Typenpoistolaitoksen lietteestä otettujen näytteiden alkuainemääritysten tulokset vuonna 2024 sekä PIMA-asetuksessa (VNA 214/2007) määrätyt kynnys- ja ohjearvot. Kynnysarvojen ylitykset on merkitty mustalla. Alemman- tai ylemmän ohjearvon ylitykset sinisellä tai punaisella.

MBBR jälkikäsittelyn liete 2024											
	Sb mg/kg	As mg/kg	Hg mg/kg	Cd mg/kg	Co mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Pb mg/kg	Ni mg/kg	Zn mg/kg	V mg/kg
Q1	26,3	63,9	0,01	0,39	5,10	242	16,8	0,78	24,6	33,1	10,4
Q2	17,8	56,7	0,01	0,20	3,50	157	9,7	1,15	21,8	35,5	9,4
Q3	75,6	109,0	0,01	0,22	9,10	176	23,1	0,96	44,5	40,3	16,4
Q4	50,9	170,0	0,01	0,31	9,60	151	16,9	1,04	32,3	41,7	17,9
Keskiarvo	42,7	99,9	0,01	0,28	6,8	182	16,6	0,98	30,8	37,7	13,5
PIMA kynnysarvo	2	5	0,5	1	20	100	100	60	50	200	100
PIMA alempi ohjearvo	10	50	2	10	100	200	150	200	100	250	150
PIMA ylempi ohjearvo	50	100	5	20	250	300	200	750	150	400	250

3.6.3 Kuivanapitoveden laskeutusaltaan ruoppausliete

Maanalaisen kaivoksen kuivanapitoveden laskeutusaltaita (MK-allas ja MK2-allas) ei ruopattu vuoden 2024 aikana kertaakaan. Edellisen kerran MK-allas on ruopattu joulukuussa 2023. MK2-allasta ei ole tarvinnut ruopata vielä kertaakaan. Selkeytysaltaat on tarkoitus ruopata vuoden 2025 aikana. Näytteenotto tehdään ruoppauksen yhteydessä ja tulokset raportoidaan vuoden 2025 vuosiraportoinnissa.

3.6.4 Maanalaisen kaivoksen esiselkeytysaltaiden liete

Maanalaisen kaivoksen esiselkeytysaltaiden lietteen ominaisuuksien määrittely toteutettiin kokoomanäytteiden avulla neljä kertaa vuonna 2024.

Valtioneuvoston asetuksen kaatopaikoista (331/2013) mukaisten pysyvä jätteen raja-arvo ylittyi arseenin osalta jokaisella näytteenottokerralla sekä antimonin ja sulfaatin osalta kolmella näytteenottokerralla. Antimonin osalta yhdessä näytteessä ylittyi tavanomaisen jätteen raja-arvo. Muiden aineiden osalta raja-arvot alittuivat. Tulokset on esitetty tarkemmin taulukossa (Taulukko 11).

PIMA-arvoihin verrattaessa (Taulukko 12) vuoden 2024 keskimääräinen pitoisuus ylitti ylemmän ohjearvon arseenin osalta (merkitty punaisella), alemman ohjearvon antimonin ja kuparin osalta (merkitty sinisellä) ja PIMA-kynnysarvon koboltin, kromin, nikkelin, ja vanadiinin osalta.

Taulukko 11. Maanalaisen kaivoksen esiselkeytysaltaiden lietteestä otettujen näytteiden liukoisuustestien tulokset vuonna 2024 sekä kaatopaikka-asetuksen (VNA 331/2013) mukaiset raja-arvot pysyville-, tavanomaiselle- ja vaaralliselle jätteelle. Raja-arvojen ylitykset on merkitty punaisella.

Esiselkeytysaltaiden liete 2024							
Alkuaine	Liukoisuustestien tulokset 2024				Raja-arvot eri kaatopaikkajätteille		
	L/S 10				Pysyvä jäte	Tavanomainen jäte	Vaarallinen jäte
	Q1 mg/kg	Q2 mg/kg	Q3 mg/kg	Q4 mg/kg			
Ag	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025			
Al	<1	<1	<1	<1			
As	0,99	0,71	1,2	1,4	0,5	2	25
Ba	0,29	0,12	0,22	0,14	20	100	300
Be	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01			
Bi	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025			
Ca	800	630	360	510			
Cd	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,04	1	5
Co	<0,005	0,005	<0,005	<0,005			
Cr	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,5	10	70
Cu	0,14	<0,05	<0,05	0,066	2	50	100
Fe	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Hg	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004			
K	190	46	34	46			
Li	0,037	0,087	0,040	<0,025			
Mg	520	170	110	46			
Mn	0,3	1,1	1,1	0,056			
Mo	0,44	0,14	0,14	0,13	0,5	10	30
Na	1400	99	83	120			
Ni	0,035	0,12	0,020	0,013	0,4	10	40
Pb	<0,005	<0,005	0,009	<0,005	0,5	10	50
S	1900	570	430	520			
Sb	0,44	1,1	0,3	0,44	0,06	0,7	5
Se	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,1	0,5	7
Sn	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01			
Ti	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15			
Tl	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002			
U	<0,002	0,002	<0,002	<0,002			
V	0,023	0,030	0,042	0,084			
Zn	0,37	<0,05	<0,05	<0,05	4	50	200
Cl ⁻	310	100	<50	74	800	15000	25000
F ⁻	<5	6,6	8,1	5,1	10	150	500
SO ₄ ⁻	780	1600	1200	1400	1000	20000	50000

Taulukko 12. Maanalaisen kaivoksen esiselkeytsaltaiden lietteestä otettujen näytteiden alkuainemääritysten tulokset vuonna 2024 sekä PIMA-asetuksessa (VNA 214/2007) määritetyt kynnys- ja ohjearvot.

Esiselkeytsaltaiden liete 2024											
	Sb mg/kg	As mg/kg	Hg mg/kg	Cd mg/kg	Co mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Pb mg/kg	Ni mg/kg	Zn mg/kg	V mg/kg
Q1	15	426	0,17	0,45	31,8	102	146	4,8	90,0	127	113
Q2	19	837	0,24	0,69	33,6	94	163	6,2	97,9	121	110
Q3	16	689	0,20	0,45	31,7	86	139	4,1	91,8	130	98
Q4	15	454	0,28	0,74	37,0	122	164	5,8	98,7	116	138
Keskiarvo	16	602	0,2	0,6	34	101	153	5,2	95	124	115
PIMA kynnysarvo	2	5	0,5	1	20	100	100	60	50	200	100
PIMA alempi ohjearvo	10	50	2	10	100	200	150	200	100	250	150
PIMA ylempi ohjearvo	50	100	5	20	250	300	200	750	150	400	250

4 PÄÄSTÖTARKKAILU

4.1 Päästöt vesistöön

Kittilän kaivoksella on käytössä vesien kierrätys, jolla pyritään minimoimaan ulkopuolisen raakaveden tarve ja vähentämään vesistöön päätyvää kuormitusta. Kaivosalueella vesiä muodostuu rikastusprosessissa, maanalaisen kaivoksen ja louhosalueiden kuivanapitovesistä, sekä läjitys- ja toiminta-alueiden suoto- ja valumavesistä. Kaivosyhtiö otti joulukuussa 2020 (18.12.2020) käyttöön purkuputken, jota pitkin käsitellyt ylitevedet johdetaan Loukisen alaosille, entisen Seurujoen johtamisen sijaan. Kuvassa (Kuva 5) on esitetty ilmakuvapohjalla vesienhallinnan keskeisimmät toiminnot, altaat sekä vesienkäsittelylaitokset. Kuvassa (Kuva 6) on esitetty prosessikaaviona nykyinen prosessi- ja kuivanapitovesien johtaminen sekä vesijakeiden käsittelypaikat.

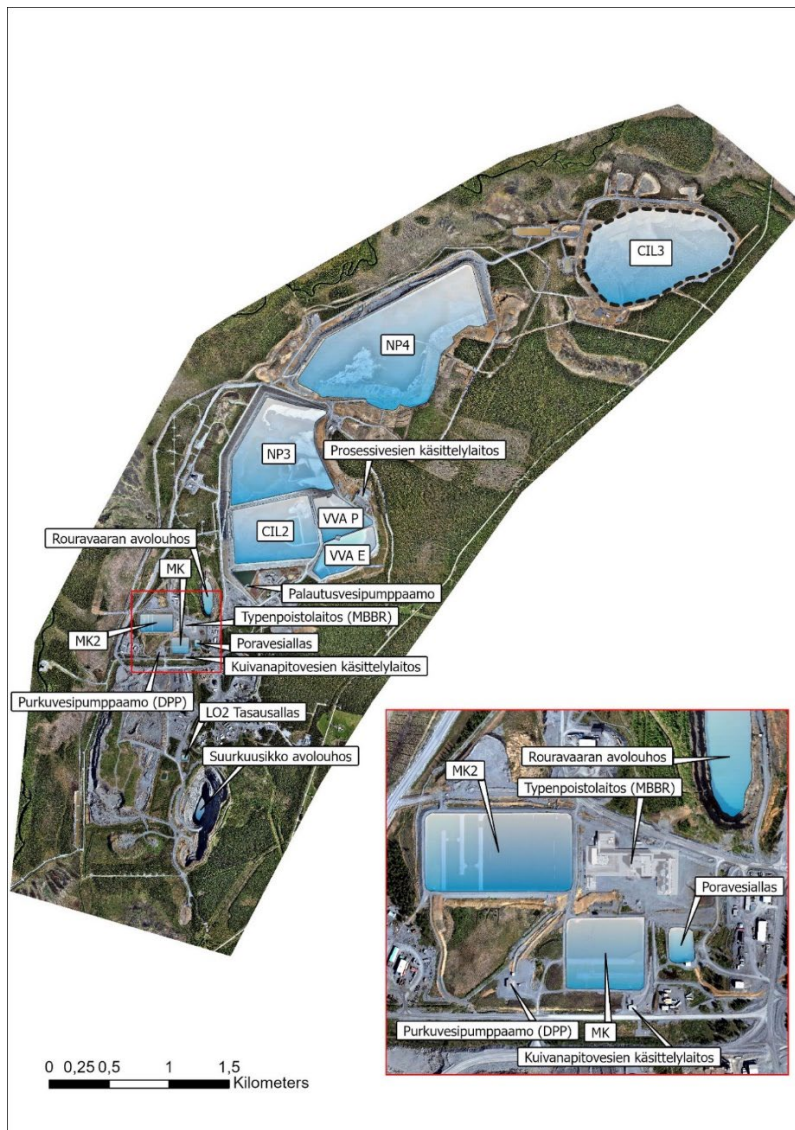
Vuoden 2022 lopussa kaivoksella käynnistettiin typenpoistolaitos, jonka toiminta perustuu MBBR-menetelmään (MBBR=moving bed biofilm reactor). Typenpoistolaitoksen toiminnan tavoitteena on kokonaistypen pitoisuuden vähentäminen prosessi- ja kuivanapitovesistä ennen vesien johtamista purkuputkeen. Pääasiassa laitokselle johdetaan prosessivesiä ja tarvittaessa lisäksi osa kuivanapitovesistä. Typenpoistolaitos otettiin käyttöön helmikuussa 2023, jonka jälkeen laitoksen tuotevesiä on alettu johtaa purkuputkeen.

Kaivoksen Loukiseen johdetuista vesistä noin 31 % oli käsiteltyjä prosessivesiä ja noin 69 % kaivoksen kuivanapitovesiä vuonna 2024. Vuoden aikana vesiä purettiin yhteensä noin 5,71 milj. m³. Kittilän kaivoksen vuoden 2024 vesipäästötarkkailusta on laadittu oma erillinen raportti, Kittilän kaivoksen vesipäästöjen tarkkailu vuonna 2024 (Eurofins Ahma Oy, 2025).

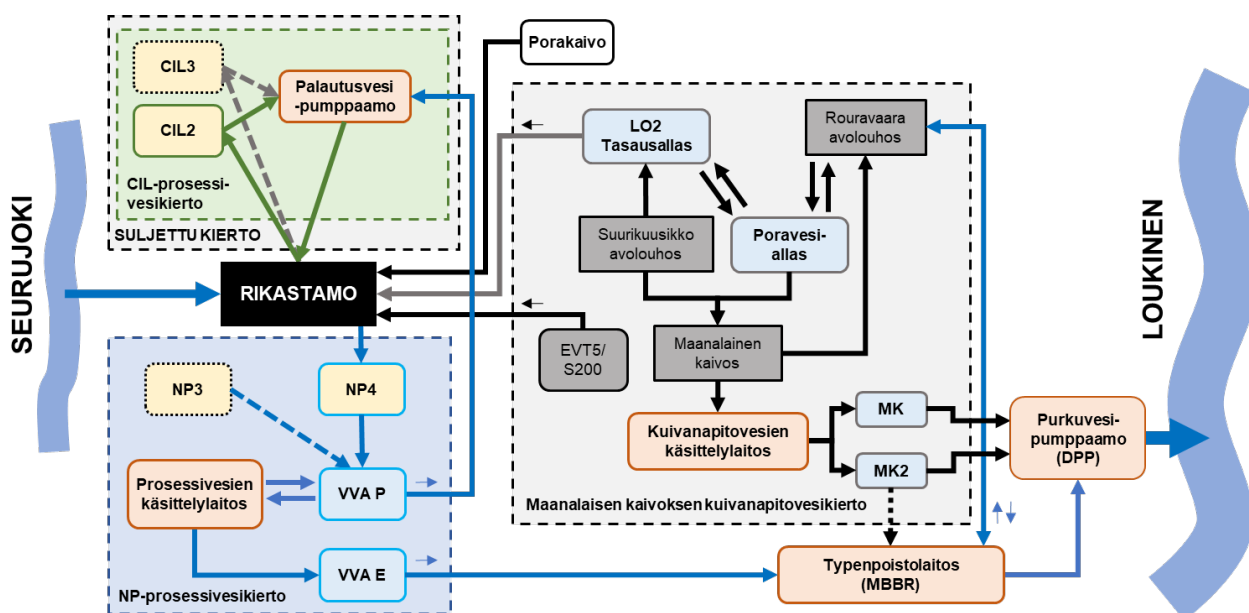
Kittilän kaivos on asettanut itselleen neljä keskeisintä vesienhallinnallista tavoitetta, jotka ohjaavat kaivoksen toimintaa ja päätöksen tekoa.

Tavoitteet ovat:

- 0 ympäristölupapojikkeamaa vuodessa kaivoksen toiminta-aikana (LOM)
- Vesien sisäisen kierrätysasteen nostaminen (tavoite 100 %)
- Minimoida vesivarastojen vesimäärä kaivoksen toiminta-aikana
- Minimoida kaivostoiminnan pintavesivaikutukset ja edesauttaa toiminnallaan vesienhoidon tilatavoitteiden täytyminen vastaanottavassa vesistössä



Kuva 5. Kittilän kaivoksen vesienhallintaan liittyvät maan pinnalla sijaitsevat rakenteet.



Kuva 6. Virtauskaavio prosessivesien ja kaivoksen kuivanapitoveden johtamisesta ja käsittelystä. Uusimpana vesilähteenä on kaaviossa maanalaisen kaivoksen kuivanapitovesikierron yläpuolella näkyvä porakaivo, josta otetaan vettä rikastamon prosessiin. Porakaivosta ja EVT5/S200-linjasta saatavalla vedellä vähennetään raakavedenottoa Seurujoesta.

4.2 Purkuputkeen johdettavat vedet

Purkuputkeen johdettavat käsitellyt vedet johdettiin vuonna 2024 pumppaamolle eteläiseltä vesivarastoaltaalta (puhdistettu prosessivesi) typenpoistolaitoksen kautta sekä MK- ja MK2-altailta (maanalaisen kaivoksen kuivanapitovedet). Ympäristöluvan (nro 67/2020) lupamääräyksen 24 mukaan, purkuputkeen johdettavan käsitellyn jäteveden osuus Loukisen virtaamasta ei saa ylittää ohjeellista enimmäisarvoa 4 %.

Purkuputkella Loukiseen johdettavien käsiteltyjen jätevesien on alitettava purkuputken käyttöönottopäivästä lukien virtaamapainotteisena kuukausikeskiarvona laskettuna taulukossa (Taulukko 13) esitetyt pitoisuusraja-arvot. Vedenpuhdistuslaitoksella käsitellyn prosessiveden sulfaattipitoisuus on alitettava virtaamapainoitteisena kuukausikeskiarvona laskettuna 2000 mg/l.

Taulukko 13. Purkuputkeen johdettavien vesien pitoisuuksien raja-arvot.

Parametri	Raja-arvo virtaamapainotteiselle kuukausikeskiarvolle
Nikkeli (Ni)	0,15 mg/l
Arseeni (As)	0,2 mg/l
Antimoni (Sb)	0,3 mg/l
Sulfaatti (SO ₄)	2000 mg/l
Kokonaistyyppi	15 mg/l
WAD-syanidi (WAD-CN)**	0,4 mg/l
pH	10
Kiintoaineen hehkutusjäännös (550°C)	10 mg/l

Purkuputkella Loukiseen johdettavien käsiteltyjen jätevesien aiheuttama vuotuinen kuormitus saa olla enintään taulukossa (Taulukko 14) esitetyn mukainen.

Taulukko 14. Lupamääräyksen (PSAVI nro 67/2020 ja KHO:2023:97) mukaiset purkuputkella Loukiseen johdettavan purkuveden vuosikuormitusrajat (kg/a tai t/a).

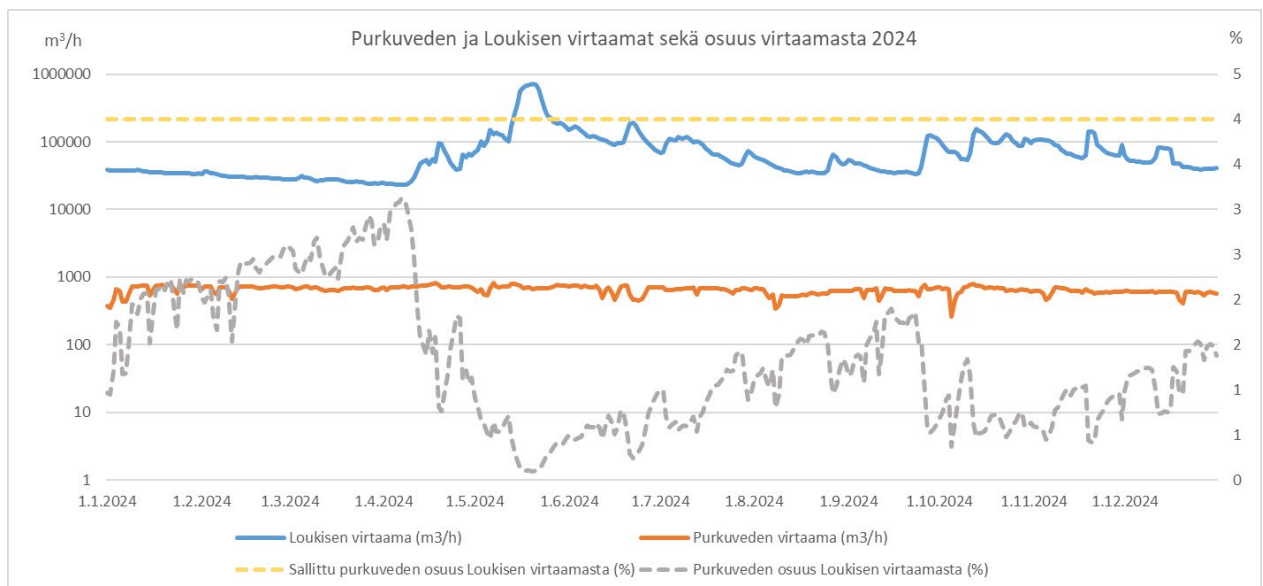
Parametri	Raja-arvo
Nikkeli (Ni)	500 kg/a
Arseeni (As)	600 kg/a
Antimoni (Sb)	1 050 kg/a
Sulfaatti (SO ₄)	8 250 t/a
Kokonaistyyppi	60 t/a
Mangaani	6,5 t/a

4.2.1 Lupamääräysten toteutuminen

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 15) on esitetty Loukiseen johdettavien vesien kokonaismäärä vuonna 2024. Loukiseen johdettavan veden määrä alitti ympäristöluvassa määritetyn raja-arvon 4 % Loukisen kokonaisvirtaamasta (Kuva 7).

Taulukko 15. Loukisen virtaama ja Loukiseen johdetun purkuveden määrä vuoden 2020 joulukuusta alkaen.

	Loukisen virtaama m ³	Luvan sallima suurin purku- määrä m ³	Käsiteltyjen kaivosvesien purku yhteensä m ³	Kuivanapitoveden osuus m ³	Prosessiveden osuus m ³	Kaivosvesien osuus Loukisen virtaamasta (%)
2024	702 903 744	28 116 149 (4 %)	5 712 189	3 943 713	1 768 476	1,2 %
2023	676 910 200	27 076 408 (4 %)	5 348 023	3 974 861	1 373 162	1,3 %
2022	678 491 954	27 139 678 (4 %)	5 645 013	3 727 738	1 919 967	0,8 %
2021	663 139 008	26 525 560 (4 %)	6 184 984	4 122 367	2 074 994	0,9 %
Joulukuu 2020	11 254 464	450 179 (4 %)	224 503	162 295	62 208	2 %



Kuva 7. Loukisen ja purkuputkeen pumpatun veden määrät sekä osuudet 2024. Huomaa virtaaman logaritminen asteikko.

Virtaama-/vedenkorkeusanturina Loukisen mittausasemalla käytetään mallia STS ATM.ECO/N-10OPEN-30, water level sensor. Laitevalmistajan ilmoittama tarkkuus kyseiselle paineanturille on 0,2%. Loukisessa olevat vedenlaadun ja virtaamamittauksen mittalaitteet ja datapalvelun kaivosyhtiölle tuottaa Mitta Oy. Mittaustiedon laadunvarmistus tapahtuu Mitta Oy:n toimesta automatiikalla sekä asiantuntijoiden voimin, joka käy mittaustulokset läpi arkipäivisin.

Virtaama-anturina purkuvesipumppaamolla käytetään mallia OPTIFLUX2000. Laitevalmistajan

ilmoittama tarkkuus kyseiselle paineanturille on 0,2 %. Purkuvesipumppaamolla olevat vedenlaadun ja virtaamamittauksen mittalaitteet ja datapalvelun kaivosyhtiölle tuottaa FinMeas Oy. Mittaustiedon laadunvarmistus tehdään puhdistamalla anturi säännöllisesti ja päivittäisellä silmämääräisellä tarkistamisella.

Purkuputkeen johdettavalle vedelle (DPP) on annettu virtaamapainotteiset raja-arvot. Virtaamapainotteiset kuukausikeskiarvot täyttivät kokonaistypelle, antimonille, arseenille, nikkelille, sulfaatile, pH:lle, kiintoaineen hehkutusjäännökselle sekä WAD-syanidille annetut raja-arvot vuonna 2024 (Taulukko 16).

Kuormitukset alittivat selvästi ympäristöluvassa (nro 67/2020) kuormitukselle asetetut raja-arvot (Taulukko 17 ja Taulukko 18) Vuoden 2023 kuormitukseen verrattuna luparajallisten parametrien kuormitus laski arseenin, antimonin, nikkelin sekä mangaanin osalta. Kokonaistypen ja sulfaatin kasvoivat verrattuna vuoden 2023 kuormituksiin verrattuna. Myös purkuveden kokonaispurkumäärä kaivosalueelta kasvoi edelliseen vuoteen verrattuna.

Taulukko 16. Loukiseen purkuputkea pitkin johdettavien purkuvesien virtaamapainotteiset kuukausikeskiarvot 2024 sekä luparajat.

Virtaamapainotteiset kuukausikeskiarvot 2024 (DPP)								
	Kokonaistyyppi	Antimoni (Sb)	Arseni (As)	Nikkeli (Ni)	Sulfaatti (SO ₄)	pH	Kiintoaineen hehkutusjäännös	CN-WAD
	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l		mg/l	µg/l
Luparaja	15	300	200	150	2000	<10	10	400
Tammikuu	8,3	51,6	3,7	52,2	1250	7,2	<1,0	<10
Helmikuu	8,8	49,3	2,7	47,2	1256	7,3	<1,0	<10
Maaliskuu	8,8	46,2	3,0	41,0	1346	7,3	<1,0	<10
Huhtikuu	9,7	51,6	2,8	40,7	1306	7,4	<1,0	<10
Toukokuu	8,8	56,6	3,9	59,2	1213	7,4	<1,0	<10
Kesäkuu	10,0	81,5	5,4	70,4	1087	7,7	<1,0	<10
Heinäkuu	7,9	75,2	5,3	66,3	1155	7,6	<1,0	<10
Elokuu	7,2	73,4	6,0	61,0	1225	7,6	<1,0	<10
Syyskuu	8,0	72,0	5,8	64,2	1215	7,5	<1,0	<10
Lokakuu	7,6	58,2	4,6	56,4	1280	7,5	<1,0	<10
Marraskuu	8,6	68,3	4,6	61,8	1316	7,4	<1,0	<10
Joulukuu	9,3	64,5	8,4	53,9	1315	7,4	6,0	<10

Taulukko 17. Purkuputken kautta Loukiseen johdettu kokonaiskuormitus vuonna 2024 ja ympäristöluvan (PSAVI nro 67/2020) ja KHO:n päätöksen (KHO:2023:97) mukaiset raja-arvot.

Parametri	Yhteensä 2024 (kg/a)	Ympäristöluvan mukainen raja-arvo (kg/a)
Alumiini (Al)	24,4	
Arseeni (As)	26,3	600
Kloridi (Cl)	715 817	
Kupari (Cu)	4,6	
Rauta (Fe)	1479	
Mangaani (Mn)	2 025	6 500
Nikkeli (Ni)	326	500
Antimoni (Sb)	361	1050
Sulfaatti (SO ₄)	7 095 624	8 250 000
Kiintoaine	11 670	
Kokonaistyyppi (kok. N)	49 592	60 000
Ammoniumtyppi (NH ₄ -N)	8 794	
Kokonaisfosfori (kok. P)	48,1	
Sinkki (Zn)	67,6	

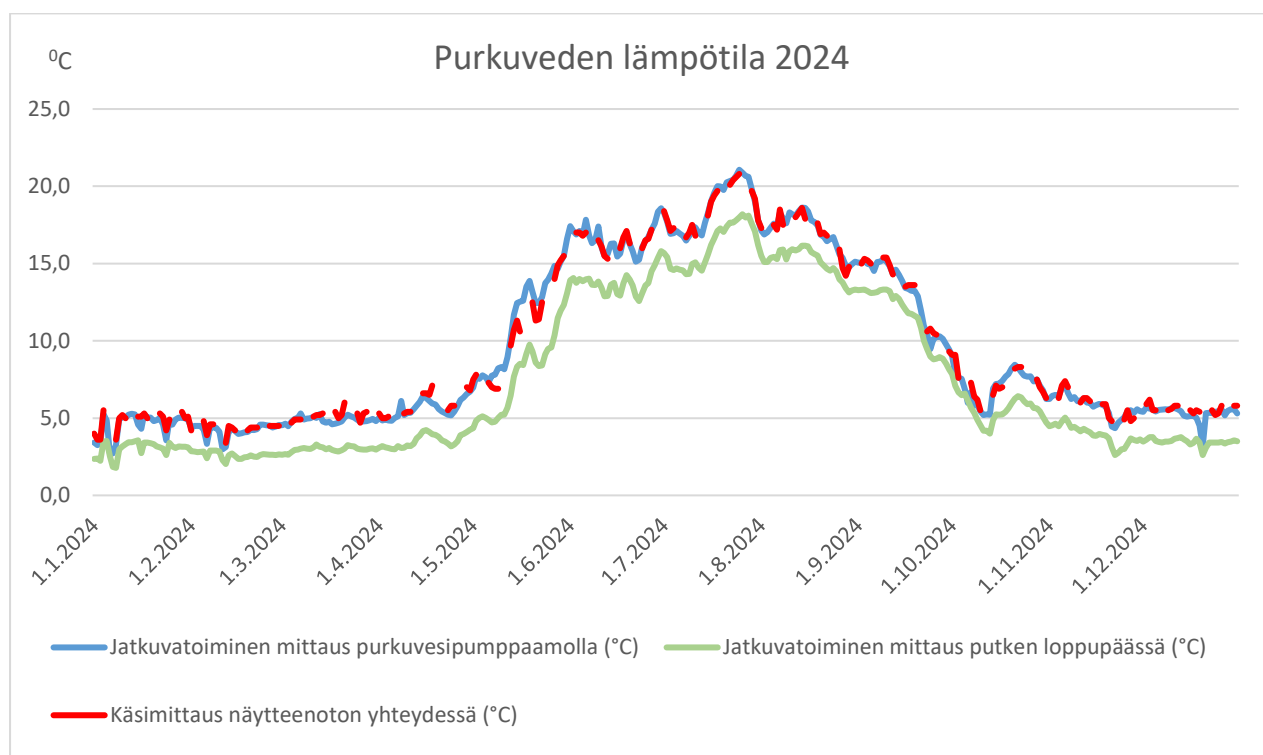
Taulukko 18. Kaivosvesien kokonaispurkumäärät sekä eri analysoitujen parametrien vuotuiset kuormitukset vuosina 2015-2024.

	Purkuvesi määrä (m ³)	Kokonaistyyppi (t)	Sulfaatti (t)	Mangaani (kg)	Arseeni (kg)	Antimoni (kg)	Nikkeli (kg)
Nykyinen luparaja		60	8 250	6 500	600	1 050	500
2024	5 712 189	49,6	7 096	2 025	26	361	326
2023	5 348 023	46,3	6 099	2 363	42	417	357
2022	5 645 013	84,2	6 703	2 111	166	421	312
2021	6 184 984	96,2	7 583	3 371	229	462	369
2020	5 803 533	93,2	6 181	3 874	514	606	471
2019	3 812 162	83,7	4 708	1 861	333	469	267
2018	4 266 400	94,7	5 207	2 894	462	679	367
2017	5 284 869	93,9	6 562	4 574	308	924	478
2016	5 170 313	99,9	12 494	7 082	231	860	524
2015	4 514 379	86,9	12 329	6 256	225	773	312
Keskiarvo 2013-2020	4 325 618	81,7	8 126	3 962	305	710	340

4.3 Loukiseen johdettavan purkuveden lämpötila

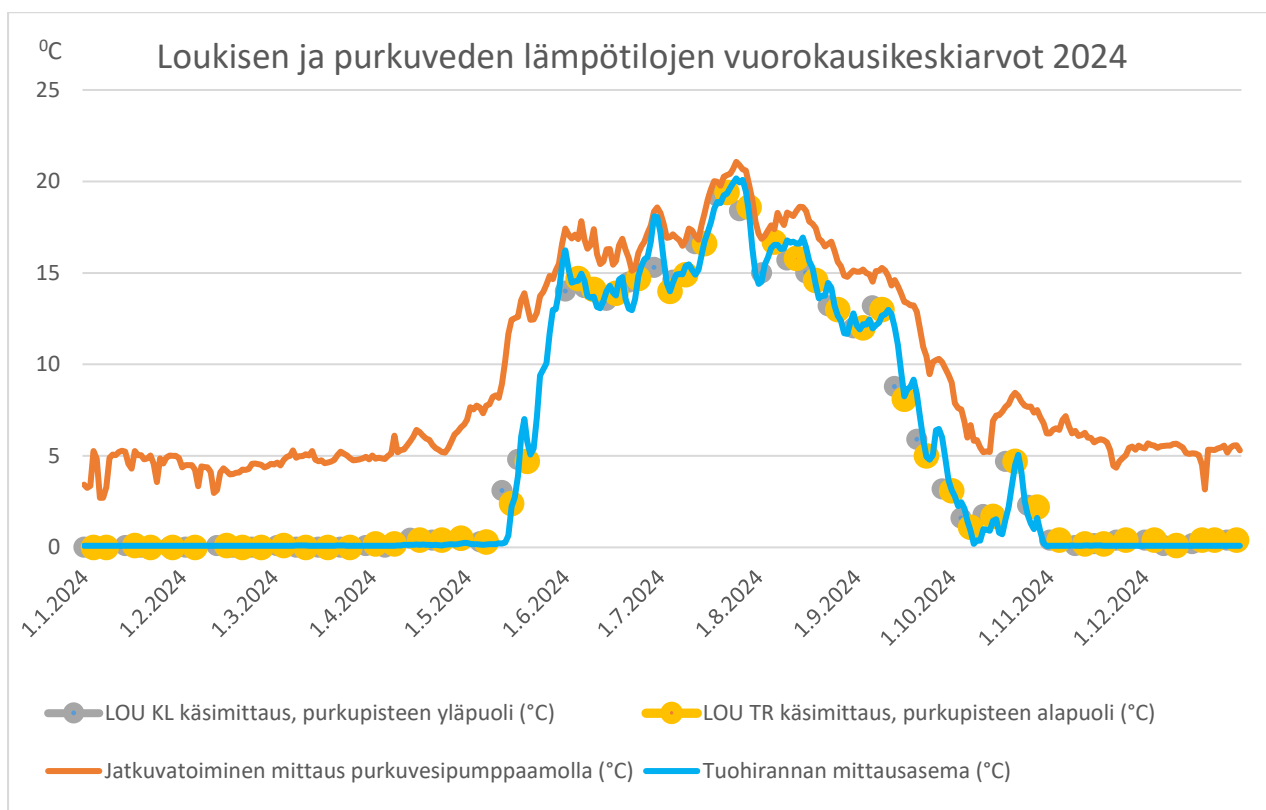
Purkuveden lämpötilaa on tarkkailtu purkuvesipumppaamolla ma-to otettavan vuorokausinäytteen yhteydessä sekä jatkuvatoimisesti mitattuna. Lisäksi purkuveden lämpötilaa on mitattu käsin sekä jatkuvatoimisesti purkuputken loppupäästä noin 1 km ennen purkua Loukiseen. Jatkuvatoimisista mittauksista vastaa FinMeas Oy.

Mittaustulosten perusteella purkuveden lämpötila on laskenut keskimäärin noin yhden asteen verran pumppaamolta putken loppupäähän vuodenajasta riippumatta (Kuva 8).



Kuva 8. Käsini ja automaattisesti tehtyjen mittausten purkuveden lämpötila purkuvesipumppaamolta sekä purkuputken loppupäästä ennen Loukiseen purkamista vuonna 2024.

Vastaanottavana vesistönä toimivan Loukisen lämpötilaa on myös tarkkailtu käsimitauksin näytteenoton yhteydessä sekä jatkuvatoimisesti purkupisteen alapuolella Tuohirannassa. Kuvassa (Kuva 9) on purkuveden pumppaamolta jatkuvatoimisesti mitattu lämpötila suhteessa jatkuvatoimisesti mitattuun Loukisen lämpötilaan vuonna 2024. Loukisen lämpötila on mitattu jatkuvatoimiselta mittausasemalta purkupisteen alapuoliselta Tuohirannan mittauspisteeltä. Käsimitaukset tehtiin vuonna 2024 viikottain sekä purkuputken yläpuolella pisteellä LOU KL sekä alapuolella pisteellä LOU TR.



Kuva 9. Purkuveden ja Loukisen lämpötilojen vuorokausikeskiarvot ja käsimittaukset 2024.

Talvikautena suoraan purkuputken alapuolella on havaittu sulamisen merkkejä purkuputken käyttöönoton jälkeen. Sekoittumisvyöhykkeen jälkeen (300 m putkesta alavirtaan) jääpeitteen määrä on alkanut hieman lisääntyä, ja Tuohirannan pisteellä (noin 4 km purkupisteestä alavirtaan) enneaikaisen jääpeitteen sulamisen merkkejä ei enää ollut havaittavissa vuonna 2024. Sulan alueen ylä- ja alapuolelle on asennettu vuosittain varoitusmerkit.

4.4 Kuivanapitoveden vesikierto

Avolouhosten (Suurikuusikko ja Rouravaara) sekä maanalaisen kaivoksen kuivanapitovedet muodostuvat kaivoksiin ja louhoksiin kertyvistä sade- ja sulamisvesistä sekä pohjavesistä. Osa kuivanapitovesistä pumpataan Suurikuusikon avolouhoksen pohjoispuolelle sijoittuvaan tasausaltaaseen (LO2=Ankkalampi), josta vettä palautetaan rikastamolle. Myös osa Rouravaaran avolouhoksen kuivanapitovesistä pumpataan poravesialtaan kautta edelleen hyödynnettäväksi maanalla poravetenä. Pääosa maanalaisen kaivoksen kuivanapitovesistä pumpataan laskeutusaltaisiin (MK- ja MK2-allas) ja edelleen purkuvesipumppaamon kautta Loukiseen. MK2-altaasta kuivanapitovettä otetaan tarvittaessa myös MBBR-typenpoistolaitokselle käsiteltäväksi. Laskeutusaltaiden puhdistustehoa tehostetaan kemikaloinnilla syöttämällä puhdistettavan veden joukkoon ferrisulfaattia. Kemikalointi tapahtuu kuivatusvesien käsittelylaitoksessa ennen kuivanapitoveden johtamista laskeutusaltaisiin. Annostelua säädetään yksitellen kuivanapitoveden eri jakeisiin.

4.4.1 Kuivanapitoveden laskeutusaltaan toiminta

Maanalaisen kaivoksen kuivanapitovedet pumpataan maanpäälle MK- ja MK2 -selkeytysaltaille. MK2-allas otettiin käyttöön 20.1.2021 ja vesien johtaminen purkuvesipumppaamolle aloitettiin helmikuun puolessa välin. Heinäkuussa 2021 kaivosyhtiö otti käyttöön kuivanapitovesien käsittelylaitoksen (Kuva 10) Käsittelylaitoksella maanalaisen kaivoksen pumppaamoilta tulevat vedet voidaan ohjata vedenlaadun perusteella joko MK- tai MK2-altaalle. Laitoksella voidaan tarvittaessa lisäksi käsitellä kukin kuivanapitovesijae erikseen kemikaloinnin avulla, jolla tehostetaan kiintoaineen laskeutuksen lisäksi metallien saostumista (mm. arseeni) selkeytysaltaissa. Typpi- ja kloridipitoiset kuivanapitovedet on pyritty ohjaamaan MK2-altaalle. Kuivanapitovesiä kemikaloidaan ferrisulfaatin avulla (FESU-200), jolla tehostetaan kiintoaineen laskeutusta.



Kuva 10. Kuivanapitosvesien käsittelylaitos.

Selkeytysaltaat ovat tarkoitettu ensisijaisesti kiintoaineen poistoon ja laskeutukseen. MK-altaalla saavutettiin vuoden 2024 aikana keskimäärin 89 % reduktio kiintoaineen hehkutusjäännöksen

osalta. MK2-altaalla vastaava tehokkuus oli noin 94 %. Arseenia saatiin poistettua MK-altaassa keskimäärin 82 % ja MK2-altaassa 91 %. Puhdistustehokkuuteen vaikuttaa suuresti mitä vesiä ja minkä laatuista ohjataan kullekin altaalle. Molemmilla laskeutusaltailla saatiin poistettua hieman myös mangaania (MK 5,3 %), (MK2 19,4 %), antimonin (MK 0,3 %, MK2 9,3 %) sekä nikkeliä (MK 1,4 %, MK2 5,6 %). Sulfaattia tulee kuivanapitovesiin käytetyn kemikaalin ferrisulfaatin mukana, joka näin ollen hieman kasvattaa kuivanapitovesien sulfaattikuormitusta. Eniten kuormituksen lisäystä tapahtui MK -altaalla typen osalta vuoden alussa, jonka vuoksi vuoden keskimääräinen reduktio jäi negatiivisen puolelle (-6,2 %). MK2-altaassa reduktio oli puolestaan 7,0 %. Puhdistustehokkuuksien laskennassa ei ole otettu huomioon virtaamia eikä selkeytysaltaiden viipymäaikoja kun näytteenotot ennen ja jälkeen selkeytysaltaiden on tehty samanaikaisesti. Tämä tuo puhdistustehokkuuden tarkasteluun epävarmuutta.

4.4.2 Suurikuusikon tasausallas, LO2

Kuivanapitoveden laatua seurattiin myös kerran kuukaudessa otettavilla näytteillä Suurikuusikon tasausaltaasta (LO2). Suurikuusikon avolouhoksen kuivanapitovedet pumpataan tasausaltaaseen (LO2), josta osa vedestä käytetään rikastamolla ja osa pumpataan poravesialtaaseen ja edelleen Rouravaaran avolouhokseen tai maanalle poravedeksi.

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 19) on esitetty tasausaltaan (LO2) vedenlaatutulokset vuodelta 2024.

Taulukko 19. Tasausaltaan (LO2) vedenlaatu vuonna 2024.

	T °C	Sähkön- johtokyky mS/m	Kiinto-aine mg/l	SO ₄ mg/l	Kok. N µg/l
2024	1,0-15,0	200–240	0,5-6,4	1100–1500	1800–3100
Keskiarvo	8,0	224,5	2,6	1264	2427
	NH ₄ -N µg/l	Sb µg/l	As µg/l	Mn µg/l	Ni µg/l
2024	110-580	5,3-18	3,1-13	220-780	29-62
Keskiarvo	374	9,6	6,1	534	40,6

4.4.3 Poravesiallas

Osana kuivanapitoveden vesikiertoa kuukausittain seurataan myös poravesialtaan vedenlaatua. Poravesialtaaseen vesi pumpataan Rouravaaran avolouhoksesta, jonne vettä kertyy mm. sade- ja sulamisvesiä, ja Suurikuusikon tasausaltaasta (LO2). Poravesialtaasta vettä otetaan maanalaisten kaivoksen kallion porauksen käyttöön. Taulukossa (Taulukko 20) on esitetty poravesialtaan vedenlaatutiedot vuodelta 2024.

Taulukko 20. Poravesialtaan vedenlaatu vuonna 2024.

	T	Sameus	pH	Sähkön- johto- kyky	Kiinto- aine	Cl	SO ₄	Kok. N	NO ₃ -N	NO ₂ - N
	°C	FTU		mS/m	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l
2024	0,3- 15,9		7,5- 7,9	210–280	1,4-9,4	24-35	1200– 1600	1900– 3200	1300- 2200	3,1- 160
Keskiarvo	6,55	0,95	7,7	241	3,7	29,5	1400	2650	1800	67,8
	NH ₄ - N	NO ₂ -N + NO ₃ -N	Al	Sb	As	Cu	Mn	Ni	Fe	Zn
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
2024	210- 810	1300- 2300		5,5-21	2,8-9,3		430-810	30-65	110- 1300	
Keskiarvo	510	1840	5,9	10,6	4,7	0,49	649	47,6	593	11

4.5 Prosessivesi

Malmin rikastusprosessissa muodostuu lietemäistä vaahdotuksen rikastushiekkaa ja neutraloinnin sakkaa (NP-rikastushiekkaa), sekä kullan liuotuspiirin rikastushiekkaa (CIL-rikastushiekkaa), jotka läjitetään omiin erillisiin rikastushiekka-altaisiin. CIL-rikastushiekka johdetaan CIL2-rikastushiekka-altaaseen ja NP-rikastushiekka NP4-rikastushiekka-altaaseen. Rikastushiekan mukana poistuu myös vettä altaille.

NP-altailta vettä pumpataan vesivarastoaltaan pohjoispuolelle ja sieltä edelleen vesienkäsittelylaitokselle. Sen jälkeen käsitelty prosessivesi pumpataan eteläiseltä vesivarastoaltaalta typenpoistolaitokselle ja lopuksi purkuvesipumppaamolle, josta se johdetaan edelleen Loukiseen.

CIL2-altaalta vettä pumpataan CIL-altaalle, jonne pumpataan vettä myös pohjoiselta vesivarastoaltaalta. Rikastamo ottaa CIL-altaalta tarvitsemansa määrän prosessivettä.

Rikastamalla käytettävän kiertoveden osuus kokonaisvedenkulutuksesta vuonna 2024 oli noin 76 %. Luvussa on mukana myös kuivanapitoveden hyötykäyttö rikastamon prosessissa. Rikastushiekka-altailta (CIL-allas) kierrätettävän veden lisäksi rikastusprosessiin otetaan raakavettä Seurujoesta sekä tasausaltaasta (LO2), jonne kerätään Suurikuusikon avolouhoksen sade- ja sulamisvedet lähinnä kesäisin ja osa vedestä poravesialtaasta.

Vuoden 2024 aikana vesienkäsittelylaitoksella käsitellystä vedestä noin 2,4 Mm³ purettiin eteläiselle vesivarastoaltaalle ja edelleen typenpoistolaitokselle. Typenpoistolaitoksella käsiteltiin noin 2,33 Mm³ vettä, josta käsiteltyä prosessivettä oli noin 1,9 Mm³. Taulukossa (Taulukko 21) on esitetty käsitellyn prosessiveden eli eteläisen vesivarastoaltaan vuoden keskimääräiset pitoisuudet ja pitoisuuksien vaihteluvälit.

Taulukko 21. Käsitellyn prosessiveden (VVA E, eteläinen vesivarastoallas) pitoisuudet vuonna 2024.

VVA E	T	Sameus	pH	Sj	Kiinto- aine	Cl	SO ₄	Kok. N	NO ₃ -N	NO ₂ -N
	(°C)	(FTU)	(pH)	(mS/m)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)
Min	1,7	0,16	2,8	280	0,5	24	1400	20000	2900	450
Max	21,4	0,6	8,2	370	630	47	2100	42000	5700	1300
Keskiarvo	8,7	0,39	7,6	328	4,1	30,8	1818	25429	4201	854
	NH ₄ - N	NO ₂ -N + NO ₃ -N	Al	Sb	As	Cu	Mn	Ni	Fe	Zn
	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)
Min	13000	3600	2,5	0,45	0,9	0,94	4,3	0,6	1,3	3,2
Max	33000	6800	7,3	9,6	20	2,0	100	20	7,7	8,5
Keskiarvo	19319	5055	3,9	5,4	10,2	1,6	59,0	8,2	4,7	6,0

Vedenkäsittelylaitoksella päästään hyviin puhdistustehokkuuksiin mangaanin, arseenin, sulfaatin ja nikkelin osalta. Vesienkäsittelylaitoksen puhdistusteho oli erittäin hyvä mangaanin osalta (keskiarvo 99 %), ja myös arseenin, nikkelin ja sulfaatin osalta reduktiot olivat keskimäärin vähintään 73 %. Myös antimonin ja kiintoainetta poistui vedestä (keskiarvo 39-44 %). Typen reduktio oli alhaisin (keskiarvo 15 %).

4.5.1 Typenpoistolaitoksen toiminta

Typenpoistolaitoksen toimintaa on seurattu koko vuoden ma-to otettavilla vuorokausinäytteillä. Näytteet otetaan laitoksen syötevedestä (näytepiste MBBR syöte), sekä laitokselta poistuvasta vedestä (näytepiste MBBR). Laitoksen reduktiot ovat laskettu näiden näytteiden pitoisuuksien perusteella.

Vuonna 2024 typenpoistolaitoksella saavutetut laskennalliset puhdistustehot olivat vastaavia kuin vuoden 2023 tuloksetkin. Puhdistustehokkuus on laskettu laitokselle tulevan veden ja lähtevän veden pitoisuuksien perusteella. Laskennan perusteella laitoksen puhdistusteho oli erittäin hyvä ammoniumtypen (keskiarvo 99 %) ja kokonaistypen osalta (keskiarvo 92 %). Laitoksella tapahtuu reduktiota myös arseenin (keskiarvo 59 %) sekä antimonin (keskiarvo 25 %) osalta. Sen sijaan mangaanin (keskiarvo -10 %) ja kiintoaineen hehkutusjäännöksen (keskiarvo -10 %) määrät lisääntyivät prosessissa tulosten perusteella.

Typenpoistolaitos käsitteli 2,33 Mm³ vettä vuonna 2024, josta keskimäärin noin 82 % oli käsiteltyä prosessijätevettä ja loput 18 % kuivanapitovettä MK2 -altaasta. Typenpoistolaitoksella käsitellystä vedestä noin 2,14 Mm³ purettiin purkuvesipumppaamon kautta loukiseen ja 0,19 Mm³ purettiin rouravaaran avolouhokseen.

4.6 Pintavalutuskenttien toiminta

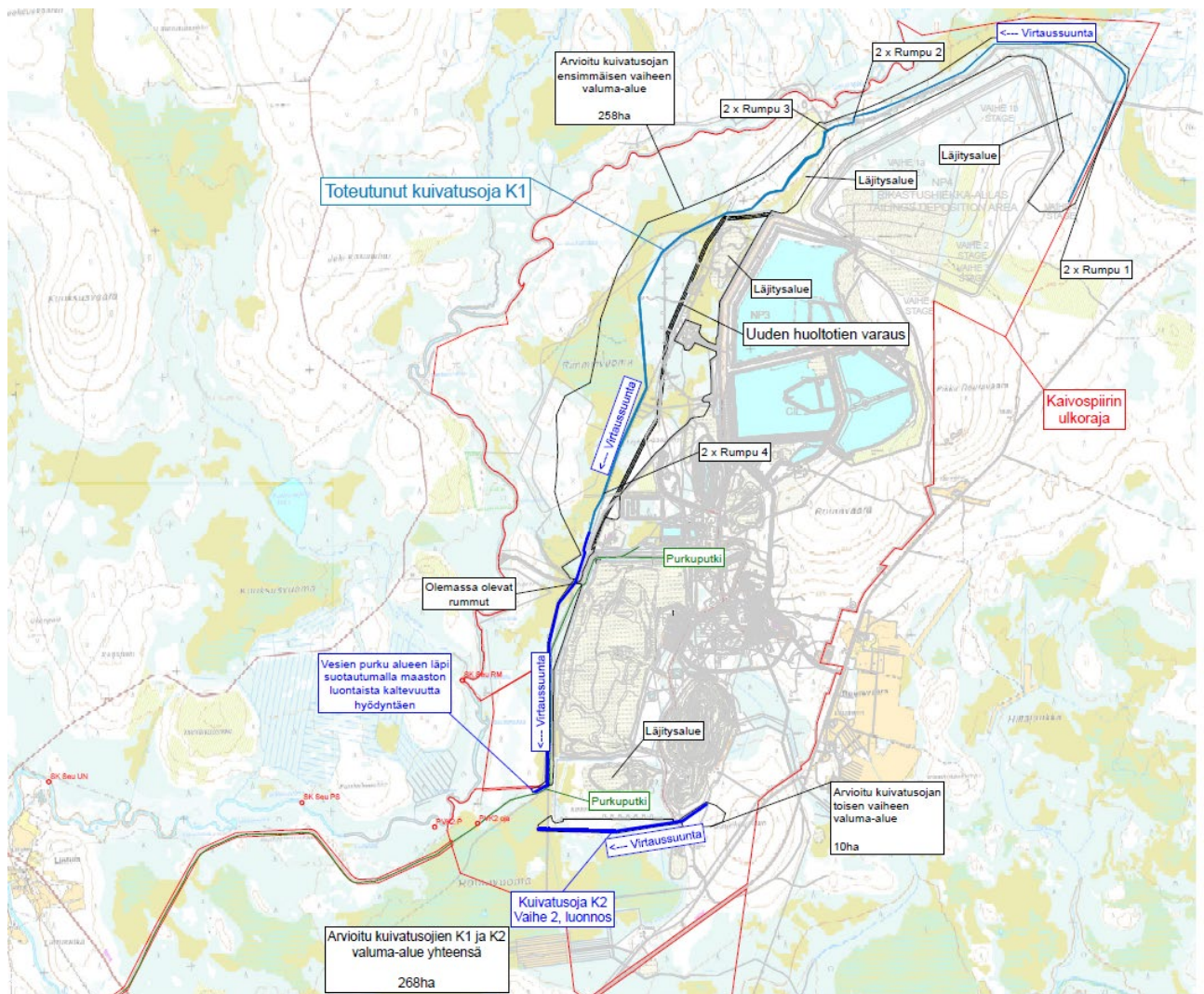
Purkuputken käyttöönoton jälkeen, 18.12.2020 lähtien, kaivosvesiä ei ole enää johdettu lainkaan pintavalutuskentille 1 ja 4 (PVK 1 ja PVK 4), joilta poistuvan veden laatua seurataan

tarkkailuohjelman mukaisesti. Mikäli pintavalutuskentiltä valuu vettä, otetaan siitä näyte analysoitavaksi. Käytännössä tätä tapahtuu vain keväisin sulamiskauden aikana.

Vuonna 2024 saatiin pintavalutuskentiltä poistuvista vesistä näytteet yhteensä 10 kertaa PVK 1:ltä sekä 13 kertaa PVK 4:ltä touko-kesäkuun aikaan sulamiskaudella.

PVK 4:n näytteissä antimoni, arseeni ja nikkelipitoisuudet ovat olleet pieniä koko tarkkailun ajan ja PVK1:n pitoisuuksissa on ollut edelleen laskeva suuntaus vuoden 2020 jälkeen. Raudan ja mangaanin pitoisuuksissa on ollut molemmilla kentillä lievää nousua, mutta pitoisuudet vaihtelevat voimakkaasti johtuen suoalueen luontaisesta humusvaikutuksesta. Sulfaatin ja typen pitoisuuksissa on ollut selkeää laskua molemmilla pintavalutuskentillä sen jälkeen kun veden purkaminen kentille lopetettiin.

Kaivosyhtiö toteutti vuoden 2021 kevät talvella kaivosalueen pohjois- ja länsilaidalle koko kaivosalueen kiertävän aluekuivatusojan, jonka tarkoituksena on erottaa puhtaat sade-, sulamis- ja valumavedet alueen muista vesistä sekä vähentää maanalaiseen kaivokseen suotautuvaa veden määrää ja sitä kautta maanpinnalle pumpattavia kuivanapitovesien määrää. Oja alkaa alueen pohjois osasta NP4-rikastushiekka altaan yläpuolelta ja viettää kaivosalueen etelä päätyyn, josta vedet puretaan pintavalutuskenttä 2:lle ja siitä suotautuen lopulta Seurujokeen. Ojan kokonaispituus on yhteensä noin 9 km. Ojasta pintavalutuskentälle johdettavan veden sekä pintavalutuskentältä suotautuvan veden laatua seurattiin säännöllisesti sulamiskaudelta alkaen. Myös ojassa kulkevan veden määrää seurataan v-mittapadon avulla kevään ja syksyn välisenä aikana ennen pakkasten tuloa. Vuoden 2024 aikana ojasta purkautui pintavalutuskentälle vettä yhteensä n. 230 000 m³. Kuvassa 9 on esitetty suunnitelmakartta kuivatusojasta sekä sen vedenlaadun tarkkailupisteistä. Taulukossa (Taulukko 22) on esitetty ojasta PVK 2:lle johdetun veden laatutiedot ja taulukossa (Taulukko 23) PVK 2:lta suotautuvan veden laatutiedot vuodelta 2024.



Kuva 11. Kittilän kaivoksen aluekuivatusojan suunnitelmakartta.

Taulukko 22. PVK 2:lle aluekuivatusojasta johdetun veden analyysituloksien vaihteluvälit 2024.

	T	Sameus	pH	Sj	Kiinto- aine	Cl	SO4	Kok. N	NO3-N	NO2-N
	(°C)	(NTU)		(mS/m)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)
2024	0,8-7,3	2,3-26	6,8-7,1	5,7-18	2,0-43	0,3-0,9	6,2-48	380-1800	50-1300	3,6-22
Keskiarvo	3,2	10,0	6,9	12,9	9,9	0,8	31,2	1148	750	13,9
	NH4-N	NO2-N + NO3-N	Al	Sb	As	Cu	Mn	Ni	Fe	Zn
	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)
2024	5-52	54-1300	230-1000	8,1-12	5,1-7,7	2,5-5,5	18-68	2,2-4,6	470-1800	2,9-5,3
Keskiarvo	21,0	757	520	10,2	6,5	3,9	37,8	3,4	798	3,9

Taulukko 23. Pintavalutuskenttä PVK2:lta poistuvan veden laatu vuonna 2024.

	T	Sameus	pH	Sj	Kiinto- aine	Cl	SO4	Kok. N	NO3-N	NO2-N
	(°C)	(NTU)		(mS/m)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)
2024	0,4-4,2	0,37-2,3	6,6-7,0	1,6-5,2	0,5-2,8	0,25-0,63	0,7-6,3	190-440	2,5-64	1,0-6,3
Keskiarvo	1,7	1,0	6,8	3,4	1,3	0,3	2,6	272	12,8	2,8
	NH4-N	NO2-N + NO3-N	Al	Sb	As	Cu	Mn	Ni	Fe	Zn
	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)
2024	12-48	2,5-70	12-85	0,3-21	0,8-2,7	0,29-0,66	6,8-39	0,4-0,9	90-980	2,0-3,4
Keskiarvo	21,2	13,8	51,5	5,7	1,4	0,5	15,9	0,5	347	2,7

4.7 Talousjätevesi

Jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailusta vuonna 2024 on laadittu oma raportti (Kittilän kaivoksen jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailu vuonna 2024, Eurofins Ahma Oy, 2024).

Kittilän kaivosalueella syntyvät talousjätevedet käsitellään vuonna 2007 käyttöönotetulla 2-linjaisella panosperiaatteella toimivalla aktiivilietepuhdistamolla (Ympäristö RAITA Environment PA2x25 BioChem puhdistamo).

Jätevedenpuhdistamolla käsitellään toimisto- ja huoltorakennuksissa, rikastamolla, happitehtaalla sekä kaivosalueen väliaikaisissa työ- ja sosiaalitiloissa syntyviä talousjätevesiä. Rikastamolla on erillisviemäröinti teollisuustoimintojen jätevesille, eikä talousjätevesijärjestelmään pääse normaalista asumajätevesistä poikkeavia jätevesiä.

Puhdistamolla käsiteltiin jätevettä vuonna 2024 yhteensä 5371 m³, mikä oli hieman enenmmän kuin vuonna 2023 ja noin puolet vuoden 2022 käsitellystä määrästä. Puhdistamolla käytettiin noin

3300 litraa ferrisulfaattia (PIX-322). Puhdistamolla on käytetty vuodesta 2015 lähtien PIX-322:sta, aiempina vuosina käytössä oli PIX-105.

Ympäristöluvan (PSAVI Nro 67/2020) lupamääräyksen 29 mukaan talousjätevedet on käsiteltävä biologisesti tai vastaavalla tavalla siten, että saavutettava puhdistusteho on vuosikeskiarvona BHK7:n (BOD7, biokemiallinen hapenkulutus 7 vrk:n aikana) osalta 90 %, kokonaisfosforin osalta 90 % ja kokonaistypen osalta vähintään 40 %. Lupamääräyksen mukaan käsitelty vesi saadaan imeyttää maahan kaivospiirin alueella.

Valtioneuvoston asetuksessa yhdyskuntajätevesistä (VNA 888/2006) on annettu vaihtoehtoiset jätevesien biologisen käsittelyn vähimmäisvaatimukset, joiden mukaan puhdistamolta lähtevän veden BOD7-arvon on oltava alle 30 mg/l tai puhdistusteho vähintään 70 %, COD_{Cr}-arvo alle 125 mg/l tai puhdistusteho vähintään 75 %, kiintoaineen pitoisuus alle 35 mg/l tai puhdistusteho vähintään 90 % sekä kokonaisfosforin pitoisuus alle 3 mg/l tai poistoteho vähintään 80 %. Kittilän kaivoksen puhdistamon asukasvastineluvun ollessa alle 2000, em. arvoja tarkastellaan vuosikeskiarvoina.

Kittilän kaivoksen talousjätevedenpuhdistamon puhdistustulokset vuonna 2024 täyttivät biokemiallisen hapenkulutuksen, kokonaistypen, kokonaisfosforin, kiintoaineen ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta ympäristöluvassa annetut lupaehdot, sekä myös valtioneuvoston asetuksen (VNA 888/2006) mukaiset biologisen käsittelyn vaatimukset (Taulukko 24).

Taulukko 24. Talousjätevesipuhdistamon puhdistustulos 2024 verrattuna Kittilän kaivoksen ympäristöluvassa (PSAVI nro 67/2020) sekä valtioneuvoston asetuksessa (VNA 888/2006) määrittätyihin raja-arvoihin.

	BOD ₇ /ATU		Kok.P		Kok.N		Kiintoaine		COD _{Cr}	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
Vuosi 2024	10,4	97	0,5	96	33	49	34	98	35	946
Luparaja-arvo* (67/2020)	≥ 90		≥ 90		≥ 40					
Vna 888/2006**	≤ 30	≥ 70	≤ 3	≥ 80			≤ 35	≥ 90	≤ 125	≥ 75

* Lupaehdon (Nro 67/2020) mukaiset raja-arvot tarkastellaan vuosikeskiarvona.

** Valtioneuvoston asetuksen (Vna 888/2006) biologisen käsittelyn vähimmäisvaatimukset tarkastellaan vuosikeskiarvoina.

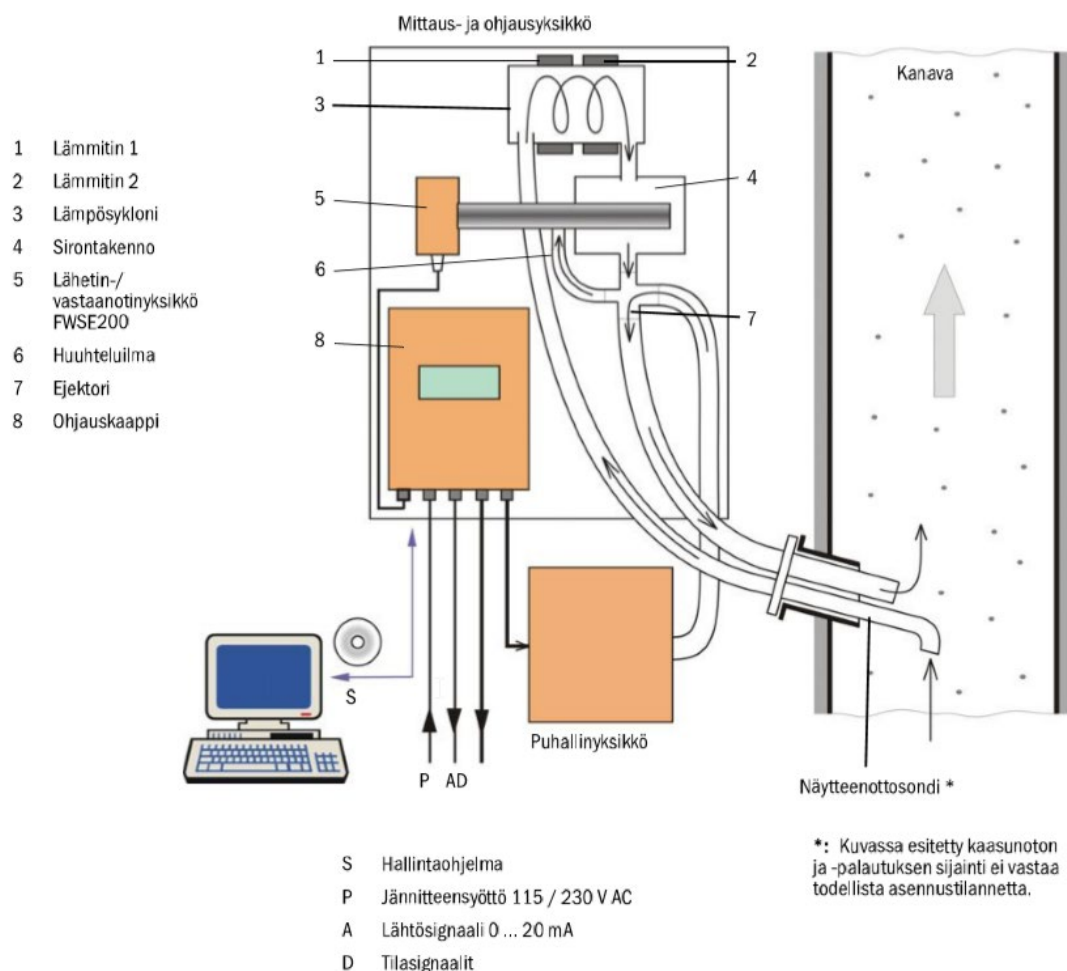
4.8 Päästöt ilmaan

4.8.1 Autoklaavin poistokaasun hiukkaspäästöt

Ympäristöluvan (nro 67/2020) lupamääräyksen 32 mukaan autoklaavin jälkeisestä puskusäiliöstä pesurien 1 ja 2 kautta ulkoilmaan johdettavan poistokaasun hiukkaspitoisuus saa olla enintään 20 mg/m³ (n) kosteassa kaasussa. Päästömittaukset tehdään vuosittain viranomaisen hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti. Autoklaavin jälkeisen puskusäiliön pesuri 1:sen kautta ulkoilmaan johdettavan poistokaasun hiukkaspitoisuus kosteassa kaasussa oli 9 mg/m³ ja pesuri 2:sen jälkeen

6 mg/m³. Tulokset olivat alle luparajan 20 mg/m³. Kesäkuussa 2024 suoritettujen hiukkasmittauksen tulokset on esitetty liitteenä olevassa raportissa (Liite 13, Eurofins Nab Labs Oy, 2024a).

Autoklaavin jälkeisestä puskusäiliöstä pesurien 1 ja 2 kautta ulkoilmaan johdettavan poistokaasun kiinteiden hiukkasten pitoisuutta mitataan kosteasta kaasusta jatkuvatoimisella mittauksella SICK:in FWE200 mittarilla. Mittari toimii bypass-järjestelmänä. Näytteenottosondi imee kaasukanavasta näytteenottovirran, jota kuumennetaan lämpösyklonissa, kunnes vesipisarat ja aerosolit haihtuvat ja mittauskaasuvirta ohjataan sirontakennoon. Sirontakennossa on lähtetin-/vastaanottoyksikkö, joka määrittää pölypitoisuutta vastaavan valon sironnin voimakkuuden. Lopuksi mittauskaasu johdetaan ejektorin kautta takaisin näytteenottosondiin, josta se palautetaan kanavaan. Mittauskaasu syötetään ejektorin kautta puhallinyksikön avulla, joka samalla toimittaa ilmaa lähtetin-/vastaanottoyksikköön optisten osien puhtaanapitoa ja jäähdytystä varten. Laitteen mittausalue on 0-200 mg/m³ ja mittaustarkkuus on ±2 % mittausalueen raja-arvosta. Kuvassa (Kuva 12) on esitetty kaasupesurin toimiperiaate.



Kuva 12. Periaatekuva kaasupesurin jatkuvatoimisesta mittalaitteesta.

Kaasupesuri-1:n jatkuvatoiminen poistokaasun hiukkaspitoisuutta mittaava laite asennettiin kesä-heinäkuun seisakissa 2021. Mittausolosuhteet olivat haastavat, sillä poistokaasu sisältää paljon

kosteutta ja mittalaitte tukkeutui helposti. Kaivosyhtiö on parantanut kaasupesuri-1:n mittalaitteen toimintavarmuutta asentamalla saattoilman lämmityksen ja huoltotilan, joka estää mittalaitteen likaantumista ja tukkeutumista. Mittalaitteen toimintavarmuus ja huollettavuus ovat parantuneet merkittävästi.

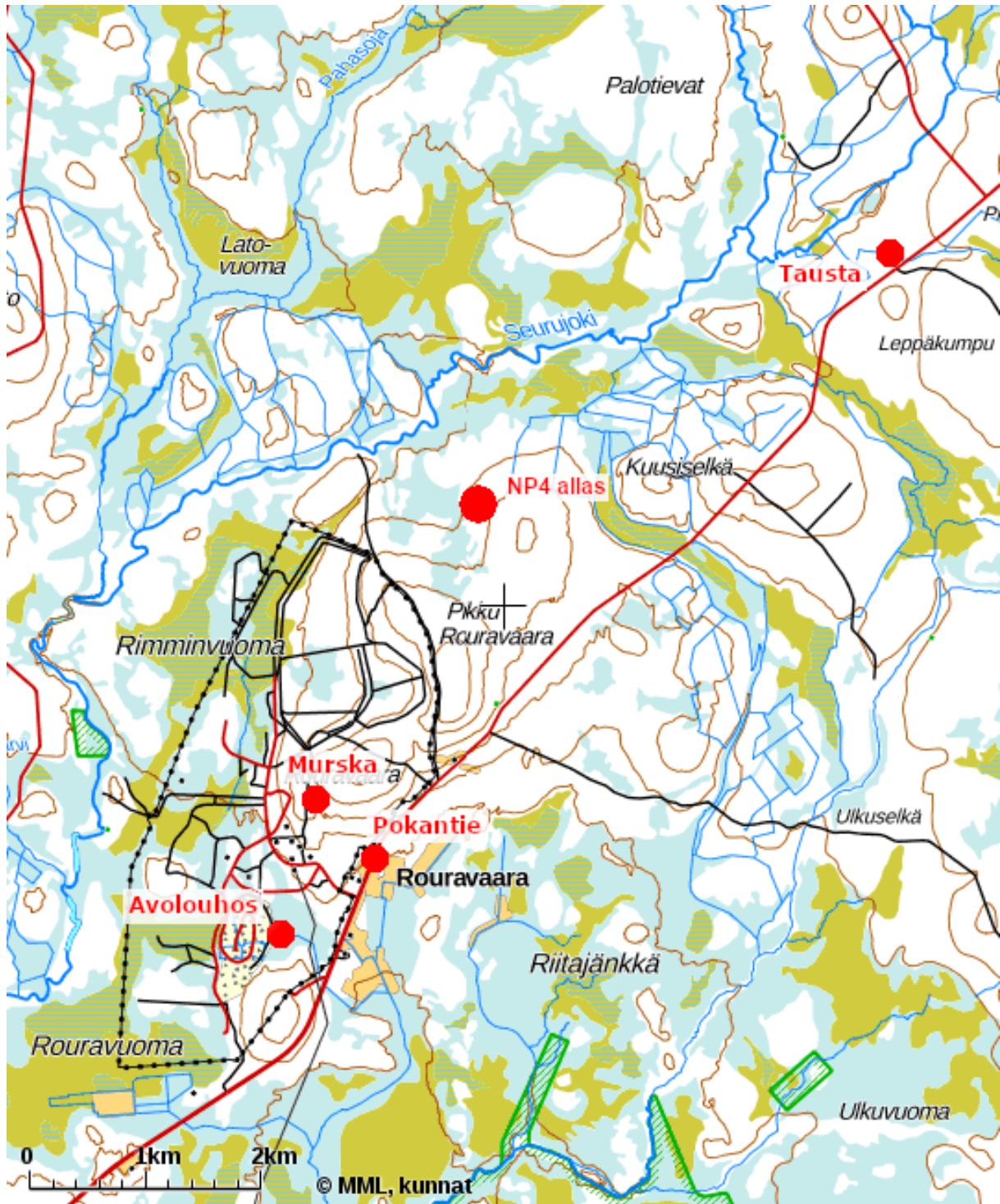
4.8.2 Jatkuvatoimiset pienhiukkasmittaukset

Kaivosyhtiö on toteuttanut jatkuvatoimista pienhiukkasten mittausta ja seuranta kaivosalueella ja sen ulkopuolella APL Systems Oy:n toimesta marraskuusta 2020 lähtien. Seurannan tarkoituksena on monitoroida hengitettäviä hiukkasia ja pienhiukkasia sekä niiden mahdollista leviämistä kaivosalueen ulkopuolelle. Laitteilla monitoroidaan myös pienhiukkasten määrän vaihtelua eri keliolosuhteissa ja eri vuoden aikoina. Vuoden 2024 seurannasta on kuvattu tarkemmin erillisestä vuosiraportista (Agnico Eagle Oy – Kittilän kultakaivoksen jatkuvatoimiset melu- ja pölymittaukset vuosiraportti 2024), APL Systems Oy 2025 (Liite 12).

Vuoden 2024 hengitettäviä- ja pienhiukkasia mitattiin viidestä eri mittauspisteestä (kuva 10.) AuresAir®-mittalaitteilla, jotka perustuvat optiseen laserdiffraktioon. Mittalaitteet mittaavat alle 17 µm partikkelit ja laskee mittaustulosten perusteella PM₁₀ ja PM_{2,5} tulokset. Mittaus toteutetaan Eurooppalaisen standardin EN 481 mukaisesti. Mittausdatan tulokinnassa huomioidaan paikalliset sääolot kaivoksen sääasemaa ja Ilmatieteenlaitoksen mittausdataa hyödyntäen. Mittauspisteistä avolouhos, murska ja NP4-altaan pisteet kuvaavat kaivosalueen sisäisiä pitoisuuksia sekä Pokantie ja tausta-piste kaivosalueen ulkopuolisia pitoisuuksia. Pitoisuuksia suhteessa valtioneuvostonasetuksen antamiin raja-arvoihin tarkastellaan asutuksen lähellä olevalta Pokantien mittauspisteeltä.

Vuoden 2024 aikana PM_{2,5} pitoisuudet vaihtelivat kaivosalueella 0,0-57,8 µg/m³ välillä ja kaivosalueen ulkopuolella 0,30-14,2 µg/m³. Keskimääräinen pitoisuus alueen sisäpuolella oli 2,5 µg/m³ ja kaivosalueen ulkopuolella 2,8 µg/m³. Hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) vaihtelivat kaivosalueella 0,0-311,9 µg/m³ välillä ja kaivosalueen ulkopuolella 0,0-100,3 µg/m³. Keskimääräinen pitoisuus alueella oli 10,5 ja kaivosalueen ulkopuolella 9,1 µg/m³.

Mitattujen pitoisuuksien vertaaminen valtioneuvoston asetuksen raja-arvoihin toteutettiin Pokantien mittauspisteellä. Kyseisen mittauspisteen kalenterivuoden pitoisuuden keskiarvot olivat PM_{2,5} osalta 2,2 µg/m³ ja hengitettävien hiukkasten PM₁₀ osalta 8,1 µg/m³. Tulokset alittavat asetuksessa annetut raja-arvot. Kalenterivuoden aikana todettiin yhteensä yksi raja-arvon (50 µg/m³) ylitys, joka ei todennäköisesti johtunut kuitenkaan kaivoksen toiminnasta. Ylityksiä sallitaan asetuksen mukaan 35 kappaletta kalenterivuoden aikana.



Kuva 13. Jatkuvatoimisten pölymittausten mittauspaikat.

4.8.3 Polttoaineista johtuvat päästöt

Polttoaineista johtuvat päästöt ilmaan koostuvat kaivosalueen liikenteestä, maanalaisen kaivoksen raitisilman lämmittämisestä sekä yksittäisistä päästölähteistä, kuten autoklaavin höyrykehittimestä (2 x 5,54 MW), hallinto- ja huoltorakennuksen lämpökeskuksesta (2 MW) sekä rikastamon ja rikastamon laajennuksen lämpökeskuksesta (yhteensä 3 MW).

Vuonna 2024 polttoaine koostui pääosin kevyestä polttoöljystä. Maanalaisen kaivoksen raitisilman lämmittämiseen raitisilmanousuilla käytettiin propaania, kevyttä polttoöljyä sekä happilaitoksen hukkalämpöä. Raskaan polttoöljyn käyttö lopetettiin kokonaan vuonna 2017. Taulukossa (Taulukko 25.) on esitetty lämmityksestä ja muista polttoaineista aiheutuneet päästöt ilmaan.

Taulukko 25. Lämmityksestä sekä polttoaineista aiheutuneet päästöt ilmaan vuonna 2024.

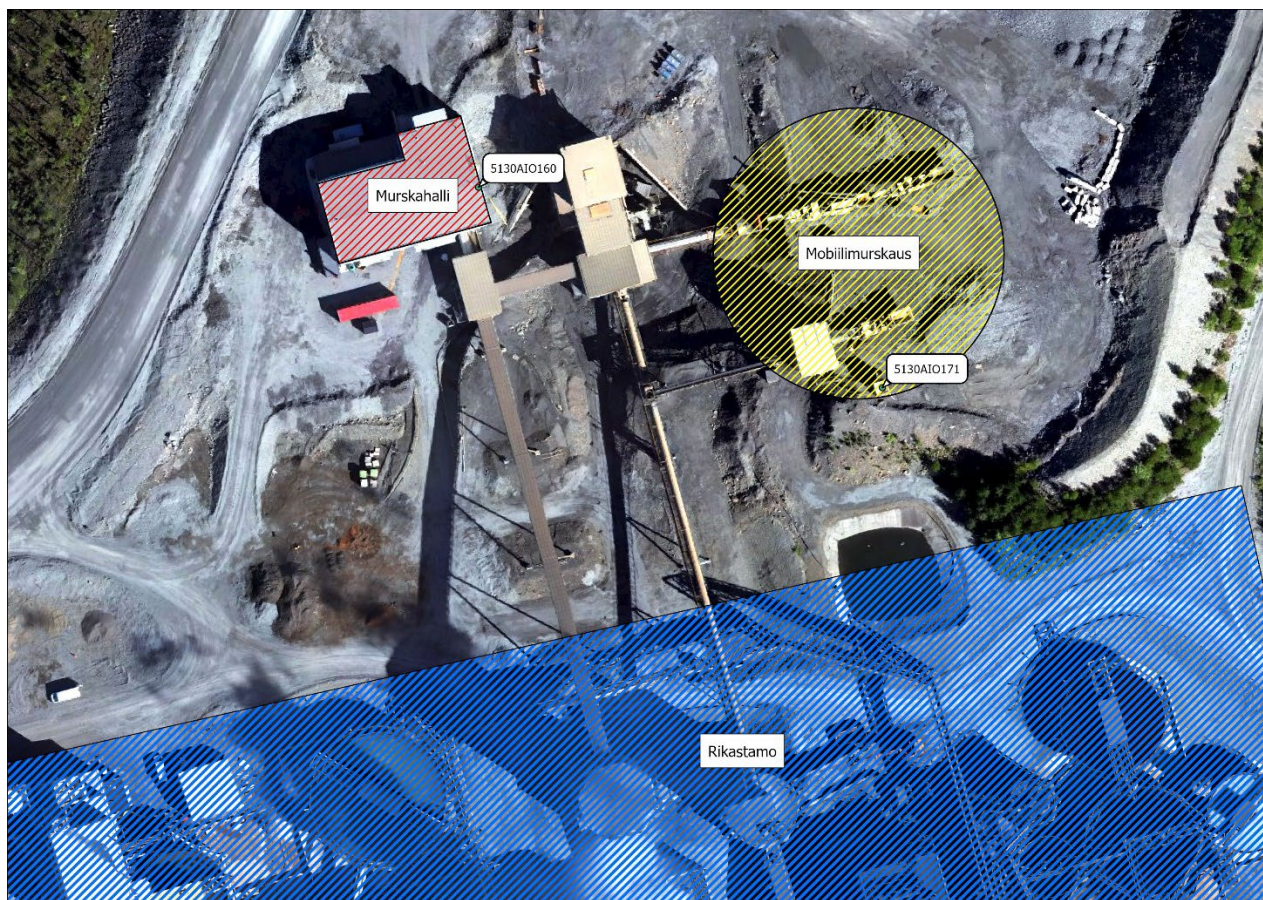
	Hiilidioksidi t CO ₂	Rikin oksidit t SO _x /SO ₂	Typen oksidit t NO _x / NO ₂
Polttoaineiden päästöt	14773,1	0,05	77,1
Lämmöntuotanto	4648,2	0,02	6,83

Ympäristöluvan (nro 72/2013/1) lupamääräyksen 31 mukaan kevyttä polttoöljyä käyttävän 2 MW:n kattilan savukaasujen epäpuhtauksien pitoisuus laskettuna 3 %:n happipitoisuudessa kuivaa kaasua saa olla enintään hiukkasille 50 mg/m³ (n) ja rikkidioksidille 850 mgSO₂/m³ (n). Lisäksi toiminnassa on noudatettava valtioneuvoston asetuksessa (VNA 445/2010) polttoaineteholtaan alle 50 MW:n energiatuotantoyksiköille määrättyjä ympäristönsuojeluvaatimuksia. Lämpökattilan velvoitemittaukset toteutettiin Eurofins Nab Labs Oy:n toimesta helmikuussa 2022. Velvoitemittausten tulokset täyttivät kaikki vaaditut päästöraja-arvot. Lämpökattilan velvoitemittaukset tehdään viiden vuoden välein. Vuonna 2024 mittauksia ei tehty.

4.8.4 Murskauksen pölypäästöt

Ympäristöluvan (nro 67/2020 lupamääräyksen 35 mukaan malminmurskaimen pölynpoistojärjestelmästä pois johdettavan ilman hiukkaspitoisuus saa olla enintään 10 mg/m³ (n) ja hiukkaspäästöjä on mitattava jatkuvatoimisesti. Hiukkasmittaukset tehdään ulkopuolisen laboratorion toimesta kolmen vuoden välein. Hiukkasmittaukset suoritettiin hienomurskaimella helmikuussa 2024 samalla tehtiin myös jatkuvatoimisen mittalaitteen kalibrointimittaukset QAL-2 vertailumittaukset. Hienomurskaimen poistoilman pölypitoisuus oli 3,1 mg/m³.

Maan pinnalla toteutettava malmin hienomurskaus tapahtuu karamurskaimella murskaamohallissa, joka otettiin käyttöön marraskuussa 2023. Murskaamohalliin siirrettiin myös aikaisempi karkeamurskaimen pölynpoistoyksikkö ja hiukkaspitoisuusmittaus (5130AIO160). Murskaus pyritään tekemään pääsääntöisesti murskaamohallissa. Tarvittaessa malmia voidaan murskata myös varakäytössä olevalla mobiilimurskaimella, joka sijaitsee murskaamohallin läheisyydessä. Mobiilimurskaimen pölynpoisto on yhdistetty pölynpoistoyksikölle, johon on asennettu toinen poistokaasun hiukkaspitoisuusmittaus (5130AIO171). Mobiilimurskaimen pölynhallinta toteutetaan pölynpoistoyksikön lisäksi murskan ja malmin kastelujärjestelmällä sekä kuljettimien koteloinnilla (Kuva 14).



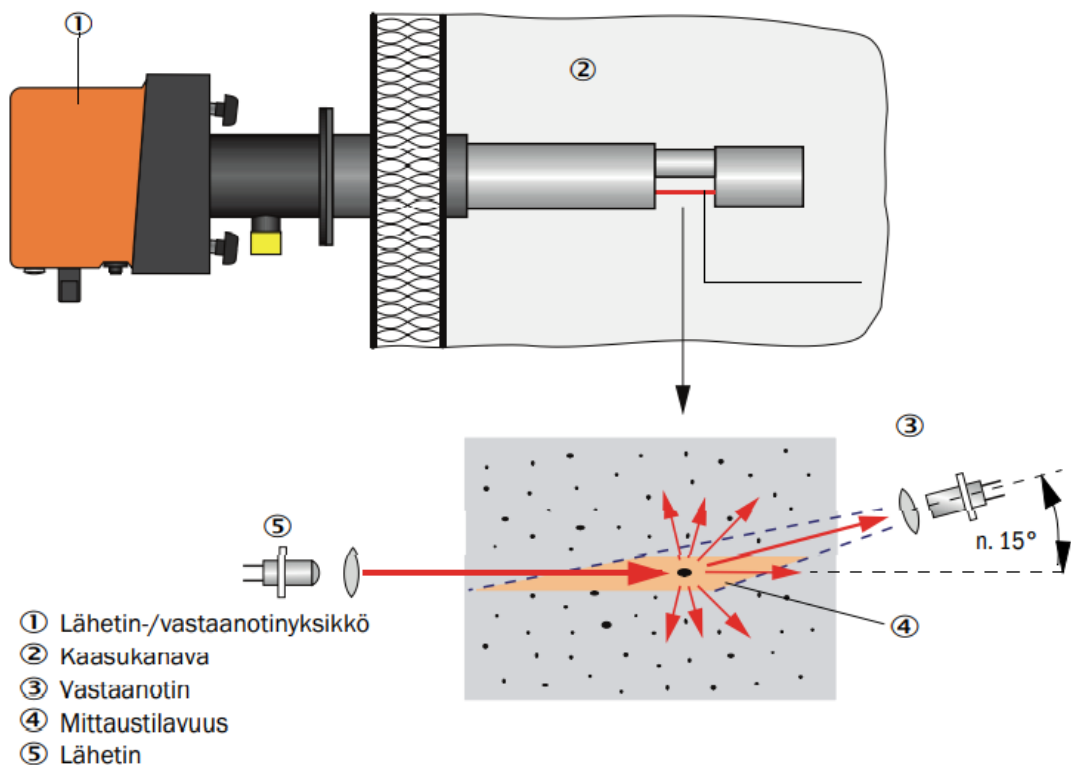
Kuva 14. Murskainten sijainnit ja poistokaasun hiukkaspitoisuusmittausten mittauspaikat.

Velvoitetarkkailun mukaiset päästö- ja kalibrointimittaukset tehtiin helmikuussa 2024 hienomurskaimelle Eurofins Nab Labs Oy:n toimesta (Liite 14, Eurofins Nab Labs Oy, 2024b). Hienomurskaimen päästömittaukset täyttivät velvoitetarkkailun mukaiset päästöraja-arvot. Karkeamurskaimen osalta mittauksia ei suoritettu, koska kyseistä murskaa ei käytetty vuoden aikana kuin muutamana päivänä. Pölynhallinta ja uudet mittausjärjestelyt ovat kuvattu tarkemmin ylempänä.

Velvoitetarkkailun mukaiset päästömittaukset tehdään voimassa olevan tarkkailuohjelman mukaan 3:n vuoden välein tai tarvittaessa silloin kun toiminnasa tapahtuu muutoksia. Vuoden 2025 aikana on tarkoitus suorittaa laadunvarmistus- ja kalibrointimittaukset ainakin hienomurskan osalta. Mittaukset tehdään myös karkeamurskan osalta mikäli on tiedossa, että kyseisellä mobiilimurskaa tullaan käyttämään vuoden aikana.

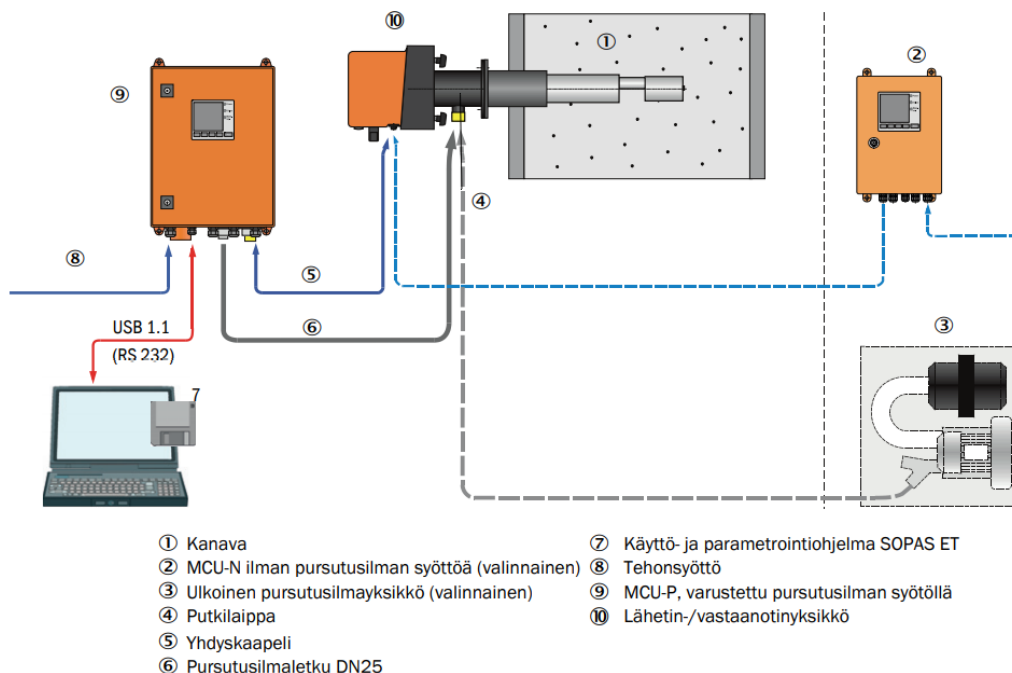
Murskaamohallissa sijaitseva jatkuvatoiminen hiukkasmittari toimii valon sironnan (eteenpäinsironnan) mittausperiaatteella (Kuva 15 ja Kuva 16). Laserdiodi säteilee ilmavirrassa oleviin pölyhiukkasiin näkyvää moduloitua valoa (aallonpituus n. 650 nm). Erittäin herkkä tunnistin havaitsee hiukkasten sirottaman valon, vahvistaa sitä sähköisesti ja toimittaa sen mittaus-, ohjaus- ja analysointielektroniikan keskeisenä osana toimivan mikroprosessorin mittauskanavaan. Kaasukanan mittauskohta määritellään lähetettävän säteen ja vastaanottavan apertuurin

päällekkäisenä alueena. Lähetytshon jatkuvan valvonnan avulla pienimmätkin lähetettävän valonsäteen kirkkauden muutokset havaitaan ja huomioidaan mittaussignaalin määrittäksessä. Laitteen mittausalve on 0-200 mg/m³ ja mittaustarkkuus on ±2 % mittausalveen raja-arvosta.



Kuva 15. Murskan hiukkasmittarin mittauseriaate.

Mitattu valon sironnan intensiteetti (SI) on suhteessa pölypitoisuuteen (c). Sironnan intensiteetti riippuu hiukkasten lukumäärän ja koon lisäksi myös niiden optisista ominaisuuksista. Mittausjärjestelmä kalibroidaan pölypitoisuuden tarkkaa mittausta varten gravimetrisella vertailumittauksella.



Kuva 16. Periaatekuva kaasupesurin jatkuvatoimisesta mittalaitteesta.

Murskaamohallissa sijaitsevan jatkuvatoimisen hiukkasmittauksen kalibroitimittaukset tehdään Eurofins Nab Labs Oy:n toimesta standardin SFS-EN 14181 mukaisesti QAL2-laadunvarmistusmittauksin. Mittalaitteen validointi ja kalibrointi tehdään referenssimenetelmän avulla. Kiinteästi asennetun mittalaitteen kalibroitifunktion määrittäminen tehdään vertailumittausten avulla, joissa verrataan AMS:n (Automated Measuring Systems) näyttämää referenssimenetelmällä, SRM (Standard Reference Method), saatuihin arvioihin. SRM on CEN-standardissa mainittu menetelmä (manuaalinen tai automaattinen), joka toimii mittausten referenssinä. Jos CEN-standardia ei ole käytettävissä, käytetään joko ISO-standardia tai omaa, kansallista standardia. Vertailumittauksissa käytetään kiinteästi asennetun mittalaitteen raakadataa (esim. mA-muodossa), joka kerätään riippumattomalla tiedonkeruujärjestelmällä. Vertailumittauksissa tehdään vähintään 15 onnistunutta (validia) mittausta ja mittaukset jaetaan tasaisesti kolmelle päivälle. Mittauksissa on suositeltavaa ottaa enemmän kuin 15 näytettä, jotta voidaan varmistua siitä, että mittauksissa saadaan tarpeellinen määrä valideja mittauksia. Referenssimenetelmällä saadut arvot ilmoitetaan aina samassa tilassa kuin AMS:n korjaamattomat tulokset ilmoitetaan ja näiden arvojen avulla muodostetaan kalibroitifunktio. Referenssimittauksen (SRM) tuottama mittausdata muunnetaan vaadittuihin olosuhteisiin käyttäen hyväksi referenssimittauksen omia apusuureita. Näiden referenssiolosuhteiden arvojen perusteella valitaan, mitä laskentatapaa kalibroitifunktiossa käytettäville suureille α ja β käytetään. Määritettäessä kalibroitifunktiota pyritään laitosta ajamaan siten, että saavutetaan mahdollisimman laaja pitoisuusalue normaalin toiminnan puitteissa. Vertailumittausten avulla määritetään AMS:lle kalibroitifunktio: $y_i = \alpha + \beta x_i$ (1), missä y_i = AMS:n kalibroitu pitoisuusarvo α = kalibroitifunktion y-akselin leikkauspiste β = kulmakerroin x_i = AMS:llä mitattu pitoisuus. Kalibroitifunktion avulla lasketaan AMS:lle uudet kalibroidut arvot, jotka muunnetaan vaadittuihin olosuhteisiin (esim. 0 °C, 1013 mbar, 11 % O₂) käyttäen AMS:n omaa mittausdataa (esim. lämpötila, kosteus ja happipitoisuus). Toiminnanharjoittajan velvollisuutena on syöttää

kalibrointifunktio laitoksen järjestelmiin ja käyttää sitä laskettaessa viranomaisille raportoitavia pitoisuuksia. Standardin SFS-EN 14181 mukaan vertailumittauksia tekevän laboratorion täytyy olla akkreditoitu EN ISO/IEC 17025:n mukaisesti tai sillä täytyy olla viranomaisen hyväksyntä kyseisiin vertailumittauksiin. Mittaajalla täytyy lisäksi olla riittävä kokemus referenssimenetelmien käytöstä.

4.8.5 Hajapölypäästöt

Hajapölypäästöjä syntyy kaivosalueella polttoaineperäisten päästöjen lisäksi lastauksessa ja kuljetuksessa aiheutuvasta pölyämisestä, sekä tiestön, varasto- ja jätealueiden pölyämisestä. Hajapölypäästöjä rajoitetaan suunnitelmallisesti pölynsidonnalla ja toimintamalleja kehittämällä kaivoksen kunnossapitosuunnitelman mukaisesti.

Kesäkuussa 2021 pölyämisen estämiseksi otettiin käyttöön vaihteittain automaattinen teiden kastelujärjestelmä, jonka tarkoituksena on tehostaa ja automatisoida pölynhallintatoimenpiteitä ja teiden kastelua. Vuoteen 2021 asti teiden kastelua on suoritettu ainoastaan kasteluauton avulla. Kasteluauton käyttö jatkuu edelleen automatisoidun järjestelmän rinnalla. Kuvassa (Kuva 17) on esitetty kaivosalueen kastelujärjestelmän sijainti sekä kasteluautojen kastelemat alueet.

Tuotannon käyttämät tiet maanalla kastellaan kasteluautolla. Lisäksi maanalla ammutut louhosperät kasteltiin ennen niiden lastaamista kiviautoon lastauksessa ja kuljetuksessa aiheutuvan pölyämisen estämiseksi. Myös varasto-, sivukiven läjitys- ja pintamaiden läjitysalueiden pölyämistä ehkäistään tarvittaessa kasteluautolla kastelemalla. Rikastushiekka-altaiden pinta pyrittiin pitämään kosteana rikastushiekan läjityssuunnitelmaa seuraamalla.

Kastelujärjestelmässä käytettiin ympäristölupaehdot täyttävää vettä MK2-selkeytysaltaasta, joka pumpataan järjestelmään runkolinjaa pitkin. Kastelujärjestelmää käytettiin vuoden 2024 aikana aikavälillä 31.5. – 9.9.2024. Järjestelmässä käytetty vesimäärä oli n. 130 000 m³.

Kastelujärjestelmä rajoittaa tehokkaasti tiestön pölyämistä ja kaivosyhtiö tulee jatkamaan kastelujärjestelmän käyttämistä seuraavina kesinä. Hajapölypäästöjen rajoittamisessa tiestön kastelujärjestelmä on tehokas ja ennakoitavasti sekä suunnitelmallisesti toteutettava järjestelmä. Kastelujärjestelmää tullaan kehittämään ja laajentamaan, jotta sillä voidaan kastella tiestöä mahdollisimman kattavasti.



Kuva 17. Kaivosalueen teiden kastelu.

4.9 Kaivannaisjätteet

Vuonna 2024 louhittu sivukivimäärä oli yhteensä 1 189 435 tonnia. Sivukiveä hyötykäytettiin yhteensä 2 095 735 tonnia. Sivukiveä hyötykäytettiin maanalaiseen louhostäyttöön 498 716 tonnia ja rakentamisessa yhteensä 1 597 019 tonnia (pato- ja allasrakentaminen, kaivosalueen ja maanalaisen kaivoksen tierakentaminen, muu infran rakentaminen)

Vaahdotuksen rikastushiekan ja neutraloinnin sakan seosta (NP-hiekkaa) muodostui vuonna 2024 yhteensä 1 777 591 tonnia, josta hyötykäytettiin maanalaisen kaivoksen pastatäyttöön 608 371 tonnia. NP-hiekkaa läjitettiin NP4-rikastushiekka-altaaseen 1 169 220 tonnia. Syanidiliuotuksen sakkaa (CIL-hiekkaa) muodostui 300 251 tonnia, joka läjitettiin kokonaisuudessaan CIL 2 rikastushiekka-altaaseen.

Alla olevaan taulukkoon (Taulukko 26) on koottu vuoden 2024 loppuun mennessä läjitettyjen NP- ja CIL-rikastushiekkojen sekä läjitetyn sivukiven kumulatiiviset määrät. Muodostuneista kaivannaisjätteistä on raportoitu ympäristöhallinnon YLVA-tietojärjestelmän kautta.

Taulukko 26. Kittilän kaivoksella syntyneiden kaivannaisjätteiden kumulatiiviset kokonaismäärät jätejakeittain vuoteen 2024 mennessä.

Kaivannaisjäte	Määrä (t)
Läjitetty sivukivi	23 918 453
NP-rikastushiekka	14 008 811
CIL-rikastushiekka	3 135 521

4.10 Jätehuolto

Vuoden 2024 paikallinen jätehuoltoyhtiö Hettula Oy hoiti kaivoksen jäteasemaa, kaivosalueen jätehuollon aluetarkastuksia, jätteiden keräilyä, sekä vastasi osasta jätteiden kuljetuksia. Hettula Oy kuljettaa muun muassa polttokelpoisen jätteen, puujätteen, rakennusjätteen sekä biojätteen omalle Kittilän lajitteluasemalleen.

Muita toimijoita jätteiden kuljetuksissa sekä vastaanotossa kaivoksella ovat Kajaanin Romu Oy, Fortum Waste Solutions Oy ja Savaterra Oy. Kajaanin Romu Oy kuljettaa kaivoksen jäteasemalta metallijätteen Kajaaniin lajiteltavaksi. Fortum Waste Solutions Oy vastaa vaarallisen jätteen kuljetuksesta kaivoksen jäteasemalta Riihimäelle käsiteltäväksi, sekä jätteen käsittelystä Riihimäellä. Savaterra Oy vastaa saastuneen maan käsittelystä Kemissä.

Taulukkoon (Taulukko 27) on koottu vuonna 2024 syntyneiden suurimpien jätteiden määrät jätejakeittain. Vuonna 2024 kotitalousjätteisiin verrattavaa polttokelpoista sekajätettä muodostui 275,04 tonnia ja biojätettä 12,6 tonnia. Paperi,- ja pahvijätettä syntyi 6,4 tonnia. Vastaavasti rakentamisesta ja teollisuudessa syntyvää puujätettä syntyi 368,06 tonnia ja rakennussekajätettä 115,38 tonnia. Rakentamisesta syntyi myös 111,46 tonnia muovijätettä. Kittilän kaivoksen talousjätevesilietteet toimitettiin myös vuonna 2024 Levin jätevedenpuhdistamolle, joka sisälsi sekä kaivoksen että urakoitsijoiden toiminnasta muodostuneet jätevedet umpisäiliöstä,

talousjäteveden puhdistamon lietteen, sekä rasvakaivojen tyhjennyslietteen.

Metallijäte toimitettiin kierrätettäväksi Kajaanin Romulle ja sitä syntyi vuoden 2024 aikana 1987,3 tonnia. Fortumille toimitettiin jätettä yhteensä 222,08 tonnia, josta 191,76 tonnia olivat vaarallista jätettä. Suurimmat Fortum Oy:lle toimitetut jätelajit olivat mm. betonin kiihdytin, öljyiset vedet, kiinteä öljyinen jäte, hydraulikkaletkut ja suodattimet, käytetty voiteluöljy, lyijypitoinen jäte ja syanidipitoinen jäte. Muodostuneet jätelajit on raportoitu ympäristöhallinnon YLVA-tietojärjestelmän kautta.

Taulukko 27. Kittilän kaivoksella vuonna 2024 syntyneiden jätteiden määrä. Taulukko ei sisällä kaivannasjätteiden määriä.

Jätejae	Määrä (t)
Polttokelpoinen sekajäte	275
Biojäte	12,6
Puujäte	368
Rakennusjäte	115
Jätevedenpuhdistamon liete, jätevesi, rasvakaivot (m ³)	2137
Vaarallinen jäte	222
Saastuneet maat	94

5 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN TARKKAILU

Ympäristövaikutusten tarkkailua suoritetaan viranomaisen hyväksymän Kittilän kaivoksen tuotantovaiheen tarkkailuohjelman mukaisesti. Kaivoksen ympäristövaikutusten tarkkailussa seurataan ja arvioidaan kaivostoiminnan vaikutuksia ympäristöön. Tämä sisältää muun muassa säännöllistä ilman, veden ja maaperän laadun mittaamista, melu- ja pölypäästöjen seurantaa sekä ekosysteemien tilan tarkkailua. Tarkkailun tavoitteena on varmistaa, että kaivostoiminta noudattaa sille ympäristöluvassa annettuja lupamääräyksiä, ympäristölainsäädäntöä ja minimoi haitalliset vaikutukset luonnolle ja paikalliselle yhteisölle.

Tarkkailuohjelman sisältö ympäristövaikutusten tarkkailun yhteydessä seurattavista ympäristöparametreista on esitetty kootusti alla olevassa taulukossa (Taulukko 28). Taulukosta selviää myös tarkkailuohjelman mukaisten eri ympäristöparametrien tarkkailutiheydet.

Vuonna 2024 ympäristövaikutusten tarkkailu koostui useasta eri ympäristöparametrasta. Kaikki saadut tarkkailutulokset on esitetty omissa raporteissaan. Seuraavissa kappaleissa esitellään vuonna 2024 tarkkailun kohteena olleet ympäristöparametrit.

Taulukko 28. Tarkkailuohjelman sisältö ympäristövaikutusten tarkkailun yhteydessä seurattavista ympäristöparametreista.

Ympäristöparametri	Tarkkailutiheys
Vuosittainen perustarkkailu	
Pintavesien fysikaalis-kemiallinen laatu	12 kertaa vuodessa, yksi kohde 4 kertaa vuodessa, yksi kohde 2 kertaa vuodessa, Kapsajoen lasku ja Tuohiranta viikoittain
Pintavesien sähkönjohtokyky	Jatkuvatoiminen mittaus
Piilevätarkkailu	Vuosittain
Kalastuskirjanpito	Jatkuva
Pohjavesi	4-6 kertaa vuodessa
Naapurikiinteistöjen talousvesikaivot	4 kertaa vuodessa
Pohjaveden pinnankorkeus avolouhoksen ympärillä	12 kertaa vuodessa
Melu	2 kertaa vuodessa, 3 jatkuvatoimista melumittaria
Tärinä ja paineaalto	Jatkuvatoiminen mittaus
Laajennettu tarkkailu (3-5 vuoden välein)	
Pohjaeläintarkkailu	3 vuoden välein (2024)
Puolansukeltajasurviaisen tarkkailu	3 vuoden välein (2024)
Vesikasvillisuusseuranta	3 vuoden välein (2024)
Kalastustiedustelu	3 vuoden välein, seuraavan kerran 2025 vuoden 2024 tiedoista
Sähkökoekalastus	3 vuoden välein (2024)
Taimenen alkuperä	3 vuoden välein (2024)
Kalojen käyttökelpoisuuden arviointi	3 vuoden välein (2024)
Kalatalousvelvoitteen ja toimenpiteiden tuloksellisuus	3 vuoden välein (2024)
Mädin hautomiskoe	3 vuoden välein (2024)
Telemetriaseuranta	3 vuoden välein (2026)
Marjat, sienet ja havuneulaset	3 vuoden välein (2024)
Humusnäytteet	3 vuoden välein (2024)
Sammalnäytteet	3 vuoden välein (2024)
Kekomuurahaisnäytteet	3 vuoden välein (2024)
Ilmanlaadun tarkkailu	5 vuoden välein (seuraavan kerran 2028)

5.1 Pintavesien fysikaalis-kemiallinen laatu ja sähkönjohtokyky

Pintavesien fysikaalis-kemiallisella laadulla tarkoitetaan mitattavia veden ominaisuuksia, joiden perusteella voidaan arvioida vaikutuksia vesiekosysteemiin. Mittausten tarkoituksena on seurata ja arvioida veden tilaa sekä varmistua, että kaivoksen toiminnassa noudatetaan sille asetettuja määräyksiä.

Pintavesien fysikaalis-kemiallisen laadun tarkkailun sekä jatkuvatoimisten

sähkönsäilytysmittausten tulokset, laboratorioanalyysitodistukset sekä tarkkailun johtopäätökset on esitetty liitteessä 3 olevassa raportissa (Eurofins Ahma Oy, 2025b).

5.1.1 Pohjavesitarkkailu

Kaivoksen pohjavesitarkkailua tehdään tarkkailuohjelmassa määritellyistä pohjaveden tarkkailuputkista sekä talousvesikaivoista otettavin näyttein. Näytteiden kemiallinen laatu analysoidaan laboratoriossa. Näytteenoton lisäksi pohjaveden tarkkailuputkia käytetään pohjaveden pinnankorkeuksien seurantaan.

Pohjavesitarkkailu tulokset, laboratorioanalyysitodistukset sekä tarkkailun johtopäätökset on esitetty liitteessä 4 olevassa raportissa (Eurofins Ahma Oy, 2025c).

5.2 Vesibiologinen tarkkailu

Vesibiologisen tarkkailun avulla saadaan tietoa vesistön tilasta. Kittilän kaivoksen vesibiologiseen tarkkailuun sisältyy vuosittain tehtävä piilevätarkkailu ja kalastuskirjanpito. Näiden lisäksi kolmen vuoden välein tehdään pohjaeläintarkkailua, vesikasvillisuusseurantaa sekä laajempaa kalaston seurantaa.

5.2.1 Piilevätarkkailu

Osana kaivoksen ympäristötarkkailua ja ympäristön tilan seurantaa on tutkittu piileväyhteisön koostumusta vuosittain vuodesta 2011 lähtien. Piilevänäytteitä kerätään eri jokipaikoilta päälyysleväyhteisöistä (vedessä erilaisilla pinnoilla kasvavat levät). Piikuoriset piilevät muodostavat huomattavan osan päälyyslevien yhteisöstä useimmissa vesiympäristöissä Suomen oloissa, ja niitä käytetään kuvaamaan tutkimuskohteiden vesistöjen tilaa, jota luonnehditaan erilaisten indeksien ja indikaattorilajien perusteella.

Piilevätarkkailun tulokset sekä tarkkailun johtopäätökset on esitetty liitteessä 7 olevassa raportissa (Ecomonitor Oy, 2025).

5.2.2 Pohjaeläintarkkailu

Pohjaeläimet ovat pieniä vesistöjen pohjassa eläviä selkärangattomia eläimiä. Pohjaeläimet ovat hyviä veden laadun ja ympäristön tilan indikaattoreita, sillä ne reagoivat herkästi niiden elinympäristössä tapahtuviin muutoksiin.

Pohjaeläintarkkailua on toteutettu osana kaivoksen ympäristötarkkailua pääsääntöisesti kolmen vuoden välein. Aikaisemmat pohjaeläintutkimukset on tehty vuosina 2006, 2009, 2011, 2014, 2016, 2017, 2020 ja 2021.

Osana pohjaeläintarkkailua on seurattu erikseen myös puolansukeltajasurviaisen (*Baetis liebenauae*) esiintymistä. Puolansukeltajasurviainen on aikaisemmin kuulunut uhanalaisten lajien listalle. Tuoreimmasta lajien uhanalaisuusluokituksesta se on poistettu, koska lajista on löydetty muutamia uusia esiintymiä ja tieto lajien oikeista elinympäristövaatimuksista on lisääntynyt viimeisten vuosien aikana (Majuri & Savolainen, 2019). Suomen lajitietokeskuksen (Laji.fi) mukaan puolansukeltajasurviaisen nykyinen yleiskielinen nimi on lapasukeltajasurviainen.

Pohjaeläintarkkailun tulokset sekä tarkkailun johtopäätökset on esitetty liitteessä 6 olevassa raportissa (Eurofins Ahma Oy, 2025e). Samassa raportissa on esitetty myös puolansukeltajasurviaisista tehdyt havainnot.

5.2.3 Vesikasvillisuusseuranta

Vesikasvillisuusseuranta tehdään osana kaivoksen ympäristötarkkailua tarkkailuohjelman mukaisesti kolmen vuoden välein. Vesikasvillisuusseuranta on aikaisemmin tehty vuosina 2016 ja 2019. Vuoden 2022 vesikasvillisuusselvitys sisälsi lisäksi vedenalaiskuvausta sekä vesisammalten versojen metallipitoisuuden määrittämistä viranomaisen ohjeistuksen mukaisesti. Vuonna 2024 toteutettu vesikasvillisuusseuranta oli vastaava kuin vuonna 2022.

Vesikasvillisuusseurannan tulokset ja seurannan johtopäätökset on esitetty liitteessä 8 olevassa raportissa (Eurofins Ahma Oy, 2025f).

5.2.4 Kalataloustarkkailu

Kaivoksen tarkkailuohjelman mukaisen kalaston seurantaan kuuluu useita eri tarkkailukokonaisuuksia. Vuosittain tehtävällä kalastuskirjanpidolla tarkoitetaan kaivoksen jatkuvaa kalakantojen perustason seurantaa, jonka avulla kerätään tietoa alueen kalastuksen kohdelajeista sekä niiden saalistasossa tapahtuneista muutoksista. Vuosittain jatkuvalla seurannalla pyritään havaitsemaan kalakannan koossa tapahtuneita muutoksia.

Kalastuskirjanpidon lisäksi tehdään laajempia kolmen vuoden välein suoritettavia tarkkailuja. Vuonna 2024 tehtiin seuraavat kalastoon liittyvät tarkkailut: kalastustiedustelu, sähkökoekalastus, taimenen alkuperän selvittäminen, kalojen käyttökelpoisuuden arviointi, kalatalousvelvoitteen ja toimenpiteiden tuloksellisuuden raportointi ja mädin hautomiskoe.

Näiden lisäksi seuraava telemetriaseuranta tullaan tarkkailuohjelman mukaisesti tekemään seuraavan kerran vuonna 2026. Telemetriaseuranta on edellisen kerran suoritettu vuosina 2022 ja 2023.

Vuonna 2024 tehtyjen kalataloustarkkailujen tulokset ja johtopäätökset on esitetty liitteessä 5 olevassa raportissa (Eurofins Ahma Oy, 2025).

5.3 Biologinen tarkkailu maa-alueilla

Ekosysteemien eri osista kerättävien näytteiden ja niistä tehtyjen analyysien perusteella voidaan koota kokonaiskuva esimerkiksi eri alkuaineiden kulkeutumisesta sekä niiden luonnollisista ja ihmisperäisistä lähteistä.

Vuonna 2024 maa-alueilla tehtyjen biologisten tarkkailujen tulokset, laboratorioanalyysitodistukset ja johtopäätökset on esitetty liitteessä 9 (Eurofins Ahma Oy, 2025g). Seuraavissa kappaleissa (5.3.1-5.3.4) esitellään maa-alueilla tehtäviin biologisiin tarkkailuihin kuuluvat näytetyypit.

5.3.1 Marjat, sienet ja havunneulas

Marjoja, sieniä ja havunneulasia käytetään yleisesti elinympäristöjensä alkuainepitoisuuksien

bioindikaattoreina. Suuri osa luonnonmarjojen metallipitoisuuksista on peräisin alueen maaperästä ja eri alueilta peräisin olevien marjojen metallipitoisuuksissa voi tästä syystä olla vaihtelua luontaisista tekijöistä johtuen. Tämän lisäksi marjojen metallipitoisuuksissa on luonnostaan lajien välisiä eroja. Ilmapäästöistä peräisin olevat epäpuhtaudet kulkeutuvat metsämarjoihin suhteellisen hitaasti maaperästä juurien kautta. Marjojen pintakerros suojaa itse marjoja laskeumalta. Laskeumasta peräisin olevat raskasmetallit huuhtoutuvat maaperään, jossa niiden liikkuvuuteen ja sitoutumiseen eri kerroksissa vaikuttavat mm. maaperän happamuus sekä hapetus-pelkistys-potentiaali. Metallien liukoisuus maaperässä vaikuttaa puolestaan siihen, kuinka paljon metalleja kulkeutuu metsämarjojen varpuihin ja edelleen marjoihin sienihyyfistön kanssa muodostettujen mykorrisayhteyksien ja juuriston kautta ravinteidenoton yhteydessä. Kulkeutuminen riippuu myös kasvin ravinnetarpeesta. Myös marjojen pinnalle jäävällä pölylaskeumalla on vaikutuksensa marjojen alkuainepitoisuuksiin.

Sienten itiöemiin päätyy metalleja maa- ja kallioperästä sekä laskeuman kautta. Sienirihmasto levittäytyy maan alla laajoille alueille, jolloin sienirihmastoon voi kertyä metalleja laajalta alueelta. Sienten itiöemillä ei ole vastaavaa suojarakennetta kuin esimerkiksi marjoilla, mistä syystä itiöemiin kertyy laskeumasta peräisin olevia alkuaineita herkemmin kuin marjoihin. Metallien kertymiseen maaperästä sieniin vaikuttaa mm. metallien määrä maaperässä, maaperän happamuus sekä sienilajin rakenne.

Mänty (*Pinus sylvestris*) käytetään yleisesti bioindikaattorina, sillä se on suhteellisen herkkä ilman epäpuhtauksille, minkä lisäksi sen monivuotiset neulaset altistuvat ympäristövaikutuksille ympäri vuoden. Neulasiin kertyy epäpuhtauksia sekä suoraan ilmasta neulasten pinnalle ja pintasolukkaan että juuristojen kautta. Erityisesti paikallisten päästölähteiden lähiympäristössä neulasten pinnoille kertyy kuiva- ja märkälasseumana metalleja. Myös kasvupaikka ja alkuaineiden pitoisuudet maaperässä vaikuttavat neulasiin kertyviin pitoisuuksiin. Eri tekijät, kuten neulasten ikä, neulasten asema latvuksessa ja vuodenaikaisvaihtelut aiheuttavat luontaista vaihtelua neulasten kemiallisessa koostumuksessa.

5.3.2 Humus

Humusnäytteistä tehtävät alkuaineanalyysit ovat yleinen ympäristötarkkailumenetelmä, jonka kautta saadaan tietoa mm. kaukokulkeumasta ja paikallisista päästölähteistä. Humuksen alkuainepitoisuuksien katsotaan kuvaavan sekä ilman kautta leviävää kuormitusta, että maaperästä peräisin olevien alkuaineiden määrää.

Humuskerros on maaperässä kivennäismaan päällinen eloperäinen kerros, johon metsäkasvien käytössä olevat ravinteet ovat sitoutuneena. Humuksen ja maaperän happamuus, ravinteiden määrä ja saatavuus sekä haitallisten aineiden, esim. raskasmetallien määrät maaperässä, vaikuttavat hyvin keskeisesti metsäkasvillisuuden elinvoimaisuuteen. Raskasmetalleja voi kulkeutua humuskerrokseen sekä suoraan sadannan ja pölyämisen seurauksena, että kasviperäisesti maatuvan karikkeen kautta. Myös humuskerroksen alla olevasta kivennäismaasta voi kulkeutua yhdisteitä humuskerrokseen, joten humuskerros peilaa myös paikallisia olosuhteita. Tavallisesti pohjoisten karujen metsien humuskerros on useita kymmeniä vuosia vanha, joten tutkimalla sen raskasmetallipitoisuuksia voidaan saada tietoa niiden pidemmän ajan kertymisestä orgaaniseen ainekseen.

5.3.3 Sammalet

Sammalia käytetään yleisesti ilman epäpuhtauksista kertovina bioindikaattoreita. Sammalet ovat merkittävä osa pohjoisten ekosysteemien pohjakasvillisuutta. Yhtenäinen, tiheä sammalpeite pidättää ilman epäpuhtauksista muodostuvan laskeuman tehokkaasti. Sammalet ovat rakenteeltaan yksinkertaisia ja ne ottavat ravinteet pääasiassa ilman kuiva- ja märkälasseumasta koko sekovarren pinnan kautta. Juuriston ja suojaavan pintakerroksen eli kutikulan puuttumisen johdosta ilman epäpuhtaudet kulkeutuvat sammaleeseen putkilokasveja tehokkaammin.

Sammalten metallipitoisuuksien ja märkälasseuman pitoisuuksien tiedetään korreloivan keskenään, mutta sammalten metallipitoisuudet eivät kuitenkaan kerro suoraan alueelle tulleen laskeuman laatua ja määrää. Metsien yleisimpiä sammallajeja, seinäsammalta (*Pleurozium schreberi*) ja metsäkerrossammalta (*Hylocomium splendens*), käytetään rutiininomaisesti ympäristön raskasmetallilasseuman biomonitoroinnissa.

5.3.4 Kekomuurahaiset

Muurahaisten avulla voidaan seurata ilmansaasteista peräisin olevien alkuaineiden leviämistä sekä niiden vaikutuksia eliölajeihin. Muurahaisiin tiedetään kerääntyvän mm. raskasmetalleja, koska ne ovat petohyönteisiä ja melko korkeassa asemassa ravintoketjussa. Kekomuurahaisten koloniat ovat paikallisia, eivätkä muurahaiset liiku niin laajalla alueella kuin monet muut hyönteiset. Tämän ansiosta kekomuurahaisten avulla pystytään seuraamaan raskasmetallipitoisuuksien vaihtelua eri alueiden välillä. Muurahaiset ovat herkkiä korkeille haitta-ainepitoisuuksille. *Formica* sp. lajien populaatiokokojen on Euroopassa todettu pienenevän ilmansaasteiden vaikutuksen alaisissa metsissä.

Kekomuurahaisten (*Formica* sp.) näytteenotossa tärkeää on näytteenoton ajoitus ja säätila. Oikeat näytteet saadaan parhaiten aurinkoisella säällä, jolloin muurahaiset liikkuvat aktiivisesti keon pinnalla. Näytteenotto perustuu tietoon, jonka perusteella muurahaisten rasvapitoisuus on suurimmillaan keväällä, ja muurahaiset käyttävät sitä keväällä keon lämmittämiseen. Tällöin erityisesti rasvaliukoisten haitta-aineiden (OCP:t, PCB:t, dioksiinit ja raskasmetallit) pitoisuudet kuvaavat muurahaisten ja niiden ravintokohteiden haitta-ainealtistusta.

Kekojen tarkempi valinta tehdään näytteenoton yhteydessä, jossa ilmenee keon kunto ja yksilöiden lukumäärä (vähän yksilöitä tarkoittaa, että keko on hylätty). Näytteenoton kohteena ovat *Formica*-ryhmän kekoja muodostavat lajit, koska niiden ravinnonkäyttö ei poikkea toisistaan.

5.4 Melutarkkailu

Melutasoja seurataan osana kaivoksen tarkkailuohjelmaa ja ympäristöluvan (nro 67/2020) lupamääräysten 36 ja 37 mukaisesti. Melumittaukset koostuvat lähimpien asuinkiinteistöjen piha-alueilla tehtävistä ympäristömelumittauksista, jotka suoritetaan ulkopuolisen meluasiantuntijan toimesta viidessä mittauspisteessä. Melumittaukset suoritetaan kaksi kertaa vuodessa keväisin ja syksyisin, jolloin mittaukset tehdään erikseen päivällä ja yöllä. Melua tuottavan toiminnan muuttuessa, voidaan suorittaa myös ylimääräisiä mittauksia kulloisenkin melutilanteen arvioimiseksi.

Yksittäismittausten lisäksi kaivosyhtiö mittaa ympäristömelua myös jatkuvatoimisilla

melumittareilla, joita on käytetty joulukuusta 2020 lähtien. Jatkuvatoimisten mittareiden avulla kerätään tietoa yleisestä melutasosta sekä etenkin liikenteen aiheuttamasta melusta.

Melutarkkailun tulokset ja johtopäätökset on esitetty liitteissä 12 (jatkuvatoimiset melumittarit) ja 15 (yksittäismittaukset) olevissa raporteissa (APL Systems Oy, 2025; Eurofins Nab Labs Oy, 2024c ja 2024d).

5.5 Ilmanlaadun tarkkailu

Kaivosyhtiö suorittaa ilmanlaadun tarkkailua velvoitetarkkailun lisäksi myös omaehtoisena tarkkailuna. Velvoitetarkkailua tehdään voimassa olevien ympäristölupamääräysten ja kaivoksen tuotantovaiheen tarkkailuohjelman mukaisesti. Ilmanlaadun tarkkailua on käsitelty aikaisemmin raportin päästötarkkailuosuudessa (kappale 4.8).

5.6 Tärinä ja paineaalto

Kaivoksella suoritetaan jatkuvaa tärinämittausta maanalaisessa kaivoksessa tapahtuvien räjäytysten aiheuttaman tärinän seuraamiseksi. Räjäytysten aiheuttamalle tärinälle käytetään Suomessa käytössä olevia ohjearvoja (Sosiaali- ja terveysministeriö, 1998. Turvallisuusmääräykset 16:0. Räjäytysalan normeja. Tampere).

Mikäli kaivoksen tärinämittari rekisteröi suositusarvon ylittäviä tärinäarvoja, toiminnanharjoittaja ottaa yhteyttä lähinaapureihin ja tutkii kiinteistöjen mahdolliset vahingot. Järjestelmän toiminnasta vastaa ulkopuolinen asiantuntija.

Tässä raportissa ei käsitellä tärinää ja paineaaltoa koskevaa tarkkailua.

6 MUUT KESKEISET YMPÄRISTÖASIAT

Tässä kappaleessa käydään läpi Kittilän kaivoksen toimintaan liittyvät keskeisimmät ympäristönsuojeluun liittyvät viranomaispäätökset, määräaikaistarkastukset ja tutkimukset vuonna 2024.

6.1 Ympäristösuojelua koskevat viranomaispäätökset ja lupaprosessit

Alla on listattuna keskeisimmät ympäristönsuojelua koskevat viranomaispäätökset ja lupaprosessit, joita avataan tarkemmin jäljempänä omissa kappaleissaan:

- Kittilän kaivoksen ympäristölupahakemus (PSAVI/5729/2023) tuotantokapasiteetin nostamiseksi, CIL2-rikastushiekka-altaan korottamiseksi ja CIL3-rikastushiekka-altaan rakentamiseksi (kappale 6.1.1).
- Suurikuusikon kaivospiirin laajentamiseen 29.9.2023 annettuun kaivoslupapäätökseen (KaivNro 5965, KL2022:0002) liittyvä kaivostoimitus (kappale 6.1.2).
- Suurikuusikon kaivosluvan lupamääräysten tarkistus (KaivL 621/2011, 52 § ja 62 §) (kappale 6.1.3).
- Kuotkon kaivosluvan (KL2023:0004) raukeamisen lykkäyshakemus (kappale 6.1.4).
- Päätöksen nro 67/2020 lupamääräyksen 75 mukainen selvitys koskien purkuputken käyttöönoton jälkeen käytöstä pois jäävien pintavalutuskenttien jälkihoitoa, Kittilä. PSAVI:n päätös nro 113/2024 (PSAVI/10881/2023, 29.8.2024) (kappale 6.1.6.1).
- Päätöksen nro 67/2020 lupamääräyksen 74 mukainen ympäristöriskinarvion päivitys.
- Rikastamon autoklaavin höyrykehittimen ns. PIPO-asetuksen (VNA 1065/2017) mukainen rekisteröinti.
- Kittilän kultakaivoksen kalatalousmaksun käyttösuunnitelma vuosille 2024-2028. LAPELY:n päätös (LAPELY/1947/2024, 9.12.2024) (kappale 6.1.6.2).
- Turvallisuus- ja kemikaaliviraston päätös (Tukes 9841/03.01/2024, 5.11.2024) koskien uuden kemikaalivaraston (V17) muutosilmoitusta (6.1.6.3).

6.1.1 Kittilän kaivoksen uusi ympäristölupahakemus

Agnico Eagle Finland Oy on hakenut ympäristönsuojelulain ja vesilain mukaista lupaa (PSAVI/5729/2023) Kittilän kaivoksen toiminnan olennaiselle muuttamiselle. Lupaa on haettu käytössä olevan CIL2-altaan korottamiseksi sekä uuden CIL3-rikastushiekka-altaan rakentamiselle ja CIL-rikastushiekan läjittämiseksi altaisiin. Lupaa haetaan myös kaivoksen tuotantomäärän kasvattamiseksi tasolle 2,35 miljoonaa tonnia vuodessa.

Uuden ympäristöluvan hakemista päästiin jatkamaan vuoden 2023 lopussa saatujen korkeimman hallinto-oikeuden (KHO) päätösten (KHO:2023:97 ja KHO:2023:98) jälkeen. PSAVI teki lupahakemukseen liittyvän kaksipäiväisen tarkastuskäynnin kaivoksella 9.-10.1.2024. PSAVI toimitti hakemusta koskevan täydennyspyynnön 15.1.2024. Kaivosyhtiö toimitti vastineensa siten, että PSAVI pääsi kuuluttamaan hakemuksen 4.6.2024. PSAVI toimitti 28.10.2024 hakemusta koskevan selityspyynnön ja täydennyspyynnön, johon liittyen kaivosyhtiö antoi selityksensä sekä mm. hakemusaikana tehtyjen sedimenttiselvitysten tutkimusraportin (Liite 16; Eurofins Ahma Oy, 2024i).

6.1.2 Suurikuusikon kaivospiirin laajennuksen kaivostoimitus

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) antoi 29.9.2023 (KaivNro 5965, KL2022:0002) päätöksensä kaivoslupan myöntämisestä ja määräyksen täytäntöönpanosta muutoksenhausta huolimatta. Kaivoslupapäätös sai lainvoimaisuuden tammikuussa 2024. Kaivosluvassa annettiin lupa kaivospiirin laajentamiselle pohjoiseen CIL3-rikastushiekka-altaan rakentamista varten. Kaivostoimitus pidettiin 12.6.2024 (toimitusnumero 2023-722956, MMLm/18265/33/2023) ja Maanmittauslaitokselta saadun ilmoituksen mukaan toimitus on merkitty kiinteistörekisteriin 30.7.2024.

Kaivoslupapäätös (KL2022:0002) on mahdollistanut uuden rikastushiekka-altaan alueen valmistelevien töiden aloittamisen, kuten pintamaiden poistamisen ja puiden kaatamisen. Varsinaisten allasrakenteiden rakentamista varten kaivosyhtiö on hakenut ympäristölupaa (ks. kappale 6.1.1).

6.1.3 Suurikuusikon kaivoslupan lupamääräysten tarkistaminen

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) toimitti kaivosyhtiölle kaivoslain (621/2011) 52 §:n ja 62 §:n mukaisen selvityspyynnön lupamääräysten tarkistamisesta Suurikuusikon kaivospiirille (KaivNro 5965) vuonna 2014 annettuun kaivoslupaan liittyen. Lupamääräysten tarkistaminen liittyi myös seuraaviin kaivoslupa-alueisiin: laajennus KL2017:0002, laajennus KL2017:0003 ja laajennus KL2019:0008. Kaivosyhtiö toimitti Tukesin selvityspyynnön mukaiset selvitykset lokakuussa 2024.

6.1.4 Kuotkon kaivoslupan raukeamisen lykkääminen

Kaivosyhtiö toimitti Tukesille syyskuussa 2024 hakemuksen Kuotkon kaivospiirin (KaivNro K7835) kaivoslupan (KL2023:0004) raukeamisen lykkäämiseksi. Kaivoslupan raukeamisen lykkäämistä haettiin kaivoslain (621/2011) 68 §:n mukaisesti.

6.1.5 Rikastamon autoklaavin höyrynkehittimien rekisteröinti

Kaivosyhtiö toimitti 20.12.2024 Kittilän kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle valtioneuvoston asetuksen keskisuurten energiantuotantoyksiköiden ja -laitosten ympäristönsuojeluvaatimuksista (VNA 1065/2017) eli ns. PIPO-asetuksen 116 §:n mukaisen rekisteröinti-ilmoituksen. Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen kuulutti rekisteröinnin 7.2.2025.

6.1.6 350-tason polttoaineiden jakeluaseman rekisteröinti

Kaivosyhtiö toimitti 18.12.2024 Kittilän kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle valtioneuvoston asetuksen nestemäisten polttoaineiden jakeluasemien ympäristönsuojeluvaatimuksista (VNA 314/2020) eli ns. JANO-asetuksen mukaisen rekisteröinti-ilmoituksen maanalaisessa kaivoksessa 350-tasolla sijaitsevasta jakeluasemasta.

JANO-asetusta sovelletaan ympäristönsuojelulain (527/2014) 116 §:n nojalla rekisteröitävien nestemäisten polttoaineiden jakeluasemien toimintaan, joiden polttoainesäiliöiden kokonaistilavuus on vähintään 10 m³. 350-tason polttoaineen jakeluaseman säiliön tilavuus on 6 m³ ja yhdessä maan pinnalla olevan varastosäiliön kanssa yhteistilavuus ylittää 10 m³:n rajan.

Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen on rekisteröinyt jakeluaseman ympäristönsuojelun tietojärjestelmään 13.1.2025. Maanalaisen jakeluaseman sekä sen maan pinnalla sijaitsevan varastosäiliön toiminnalle on alun perin PSAVI:n lupapäätöksen nro 73/2013/1 mukainen lupa.

6.1.7 Muut vuonna 2024 annetut ympäristönsuojeluun liittyvät päätökset

6.1.7.1 Seurujoen uudet näytteenottopisteet

Kaivosyhtiö toimitti 31.8.2023 PSAVI:lle ympäristöluvan (nro 67/2020) lupamääräyksen 75 mukaisen selvityksen käytöstä pois jääneiden pintavalutuskenttien tilasta ja niistä aiheutuvasta kuormituksesta sekä suunnitelman mahdollisista jälkihoitotoimista. 31.8.2023 toimitettua selvitystä täydennettiin pohjavesivaikutusten osalta 31.1.2024.

PSAVI antoi päätöksensä (nro 113/2024, 29.8.2024) kaivosyhtiön toimittamiin selvityksiin liittyen. PSAVI:n päätöksessä määrättiin näytteenottopisteiden lisäämisestä Seurujokeen pintavalutuskenttien alapuolelle. Lisäksi määrättiin, että mikäli tarkkailutulosten perusteella havaitaan kohoamista Seurujoen haitta-ainepitoisuuksissa toistuvasti vuosien 2021-2023 tarkkailussa havaitun tason yli ja sen todetaan aiheutuvan pintavalutuskentiltä tulevista valumavesistä, on kaivosyhtiön ryhdyttävä toimenpiteisiin pintavalutuskentiltä aiheutuvien päästöjen vähentämiseksi.

PSAVI:n päätöksen (nro 113/2024) mukaisesti, uusien näytteenottopisteiden sijainnista keskusteltiin valvojan viranomaisen (LAPELY) kanssa. LAPELY totesi lausunnossaan (LAPELY/65/2023, 10.12.2024), että se hyväksyy uusien näytteenottopisteiden sijainnit Seurujoessa. Tarkkailun tulokset tullaan raportoimaan LAPELY:lle kuukausittain sekä vuosiraportoinnin yhteydessä. Ensimmäiset näytteet uusista näytepisteistä otetaan vuoden 2025 alkupuolella.

6.1.7.2 Kalatalousmaksun käyttösuunnitelma vuosille 2024-2028

LAPELY on antanut päätöksensä kaivosyhtiön maksaman kalatalousmaksun käyttösuunnitelmasta vuosille 2024-2028, joka on saatavilla LAPELY:n verkkosivuilta. Käyttösuunnitelma liittyy voimassa olevan ympäristöluvan (nro 67/2020) lupamääräyksiin 84 ja 86.

Lupamääräyksen 84 mukaisesti, kaivosyhtiön on maksettava LAPELY:lle 5000 €:n suuruinen vuotuinen kalatalousmaksu Loukiseen johdettavien päästöjen osalta ja 3000 €:n suuruinen vuotuinen maksu Seurujokeen huuhtoutuvien päästöjen osalta.

Kalatalousmaksua on jäänyt LAPELY:lle säästöön vuoden 2023 loppuun mennessä yhteensä 36775,30 €. Vuodelle 2024 maksua on käytettävissä lisäksi vuoden 2024 kalatalousmaksut (yht. 10400 €) eli yhteensä 47175,30 €. LAPELY:n käyttämättä jääneet säästöt mukaan lukien maksua maksua kertyy suunnitelmakauden loppuun eli vuoden 2028 loppuun mennessä yhteensä noin 78775,30 €.

6.1.7.3 Uuden kemikaalivaraston (V17) käyttöönotto

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto antoi päätöksensä (Tukes 9841/03.01/2024, 5.11.2024) koskien kaivosyhtiön tekemää uuden kemikaalivaraston (V17) muutosilmoitusta. Päätöksen mukaan

toiminnanharjoittaja saa toteuttaa muutosilmoituksessaan kuvatut muutokset ja ottaa käyttöön uuden kemikaalivaraston (V17). Vaarallisten kemikaalien kokonaismäärissä tuotantolaitoksella ei tapahdu merkittäviä muutoksia. Varastoon V17 siirretään varaston V3 kemikaalit.

6.2 Ympäristöviranomaisen tarkastukset

Vuonna 2024 Lapin ELY-keskuksen valvovan viranomaisen määräaikaistarkastukset pidettiin kaivoksella 17.4. ja 8.10., minkä lisäksi viranomainen suoritti tarkastuskäynnin 2.7. Käyntien yhteydessä tehtiin myös kenttäkierrokset kaivoksen alueella.

17.4. pidetyn tarkastuksen aiheena olivat ympäristöluvan (nro 67/2020) varastointia ja huoltotoimintaa sekä häiriötilanteita ja muita poikkeuksellisia tilanteita koskevat lupamääräykset 49-60. Tarkastuksen yhteydessä keskusteltiin mm. kaivosyhtiön ympäristölupahakemuksen tilanteesta, joulukuussa 2023 tehdyn sedimenttitutkimuksen tuloksista sekä typenpoistolaitoksen ylijäämälietteen varastoinnista. Keskustelua käytiin myös purkuputken purkupisteen alapuolisen alueen varoitusmerkinnöistä Loukisessa.

2.7. tehdyn tarkastuskäynnin yhteydessä käytiin tarkastamassa typenpoistolaitoksen jälkikäsittelyn lietteen uusi välivarastoallas CIL1-altaalla sekä keskusteltiin suunnitelluista jatkotoimenpiteistä. Tarkastuskäynnin yhteydessä keskusteltiin rikastamon autoklaavin savukaasujen käsittelyyn käytettävistä kaasupesureista ja niiden toiminta- ja käyttöperiaatteista. Lisäksi keskusteltiin ympäristöluvan (nro 67/2020) lupamääräyksen 74 mukaisen ympäristöriskinarvion toteutussuunnitelmasta.

8.10. pidetyn määräaikaistarkastuksen aiheena oli typenpoistolaitoksen jälkikäsittelyn lietteen varastointiallas CIL1-rikastushiekka-altaalla. Tarkastuksen aikana käytiin keskustelua ympäristölupahakemuksen tilanteesta ja sen yhteydessä esiin nousseista kysymyksistä. Lisäksi keskusteltiin PSAVI:n antamasta päätöksestä (nro 113/2024, 29.8.2024), jonka mukaisesti käytöstä poistettujen pintavalutuskenttien seurannan tehostamiseksi Seurujokeen tulee lisätä kaksi uutta näytteenottopistettä (ks. luku 6.1.6). Keskustelua käytiin myös ympäristöluvan mukaisen ympäristöriskinarvioinnin etenemisestä sekä suunnitellun CIL3-rikastushiekka-altaan tihkupinnan suojavyöhykkeeltä havaitusta lapinleinkiesiintymästä. Määräaikaistarkastuksella käytiin läpi myös kaivosyhtiön tekemät häiriöilmoitukset, jotka kaivosyhtiö on tehnyt edellisen määräaikaistarkastuksen jälkeen. Häiriöilmoitukset eivät ole aiheuttaneet valvovan viranomaisen toimenpiteitä.

6.3 Vuosina 2023-2024 toteutettu jokisedimenttitutkimus

Korkeimman hallinto-oikeuden vuosikirjapäätöksessä (KHO:2023:3100, 27.10.2023) mainittiin erikseen selvityksen tekeminen käsiteltyjen jätevesipäästöjen pitkäaikaisvaikutusten tutkimiseksi Loukisessa ja Ounasjoessa. Mainitun selvityksen tuli sisältää suunnitelmaan perustuva kuormituksen kokonaiskulkeuman mittausta ja sedimenttinäytteenotto Loukisesta ja Ounasjoesta kahdelta eri vuodelta siten, että jälkimmäinen mittausta ja näytteenotto tehdään aikaisintaan kuukauden kuluttua edellisestä mittauksesta ja näytteenotosta. Mittausta ja näytteenotto tuli vuosikirjapäätöksen mukaan toteuttaa sellaisilta suvantoalueilta, joilla virtausnopeuden oletetaan

hidastuvan.

Kaivosyhtiö teetti jokisedimentin näytteenoton Eurofins Ahma Oy:llä joulukuussa 2023 (22.-29.12.2023) ja heinäkuussa 2024 (1.7.-9.7.2024 ja 12.8.2024). Sedimenttinäytteenotosta on keskusteltu mm. ELY-keskuksen asiantuntijoiden kanssa ennen näytteenoton toteuttamista. Näytteenoton suoritti Eurofins Ahma Oy:n sertifioitu näytteenottaja.

Vuosina 2023 ja 2023 toteutetun sedimenttitutkimuksen tulokset, laboratorioanalyysitodistukset ja tutkimuksen johtopäätökset on esitetty liitteessä 16 (Eurofins Ahma Oy, 2025i). Sedimenttitutkimusraportti on toimitettu myös PSAVI:lle ympäristölupahakemukseen liittyvänä materiaalina.

6.4 NP3-rikastushiekka-altaan koepeittorakennetestaukset

Kaivosyhtiö toteuttaa kaivosalueella NP3-rikastushiekka-altaan vaihtoehtoisten koepeittorakenteiden testaamista. Liitteessä 18 on esitetty PSAVI:n 1.11.2023 antaman päätöksen (nro 161/2023) määräyksen 11 mukainen raportti koepeittorakennetestausten rakentamisesta ja seurannasta, joka sisältää tiedot koerakenteiden rakentamisesta, käytetyistä massoista, asennetuista instrumenteista ja lysimetrin rakentamisesta.

6.5 Ympäristöriskinarvion päivitys

Ympäristölupapäätöksen (nro 67/2020) lupamääräys 74 edellyttää kaivosyhtiötä päivittämään ympäristöriskinarvionsa siten, että kolmen vuoden välein viranomaiselle toimitettava ympäristöriskinarvio tulee tehdä toiminnanharjoittajan ja teollisuuden ympäristö- ja onnettomuusriskien arviointiin ja riskienhallintaan perehtyneen asiantuntijatahon yhteistyönä. Kaivosyhtiö toimitti ympäristölupapäätöksen mukaisen ympäristöriskinarvionsa valvovalle viranomaiselle vuoden 2024 loppuun mennessä. Ulkopuolisena asiantuntijatahona ympäristöriskinarvioinnin laadinnassa toimi Envineer Oy (Envineer Oy, 2024).

7 LÄHDELUETTELO

Agnico Eagle Finland Oy. 2023. Kittilän kaivoksen tuotantovaiheen tarkkailuohjelma. Päivitetty 8.9.2023.

Agnico Eagle Finland Oy. 2024. Raportti sivukivien ja rikastushiekkojen tarkkailusta 2024.

Agnico Eagle Finland Oy. 2025. NP3-rikastushiekka-altaan vaihtoehtoisten koepeittorakennetestausten vuosiraportti 2024.

APL Systems Oy. 2025. Agnico Eagle Finland Oy - Kittilän kultakaivoksen jatkuvatoimiset melu- ja pienhiukkasmittaukset vuosiraportti 2024.

Ecomonitor Oy. 2025. Kittilän kaivoksen vesistötarkkailu – piilevämääritykset syyskuu 2024. Juha Miettinen, Ecomonitor Oy.

Envineer Oy. 2024. Agnico Eagle Finland Oy. Kittilän kaivoksen ympäristöriskinarvio.

Eurofins Ahma Oy. 2025a. Agnico Eagle Finland Oy. Kittilän kaivoksen vesipäästöjen tarkkailu vuonna 2024. Eurofins Ahma Oy.

Eurofins Ahma Oy. 2025b. Agnico Eagle Finland Oy. Kittilän kaivoksen vesistötarkkailu vuonna 2024. Eurofins Ahma Oy.

Eurofins Ahma Oy. 2025c. Agnico Eagle Finland Oy. Kittilän kaivoksen pohjavesien tarkkailu vuonna 2024. Eurofins Ahma Oy.

Eurofins Ahma Oy. 2025d. Agnico Eagle Finland Oy. Kittilän kaivoksen kalataloustarkkailu v. 2024. Eurofins Ahma Oy.

Eurofins Ahma Oy. 2025e. Agnico Eagle Finland Oy. Kittilän kaivoksen pohjaeläintarkkailu 2024. Eurofins Ahma Oy.

Eurofins Ahma Oy. 2025f. Agnico Eagle Finland Oy. Vesikasvillisuustarkkailu 2024. Eurofins Ahma Oy.

Eurofins Ahma Oy. 2025g. Agnico Eagle Finland Oy. Kittilän kaivoksen biologinen tarkkailu maa-alueilla 2024. Eurofins Ahma Oy.

Eurofins Ahma Oy. 2025h. Agnico Eagle Finland Oy. Kittilän kaivoksen jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailu vuonna 2024.

Eurofins Ahma Oy. 2025i. Agnico Eagle Finland Oy. Sedimenttitutkimus vuosina 2023-2024.

Eurofins Nab Labs Oy. 2024a. Agnico Eagle Finland Oy, Kittilän kaivos. Autoklaavin puskusäiliön kaasunpesurien 1 ja 2 jatkuvatoimisten hiukkasmittalaitteiden laadunvarmistusmittaukset 27.-29.2.2024.

Eurofins Nab Labs Oy. 2024b. Agnico Eagle Finland Oy, Kittilän kaivos. Hienomurskan poistokaasun jatkuvatoimisen hiukkasmittalaitteen QAL2-laadunvarmistusmittaukset ja hiukkaspäästömittaukset 27.-29.2.2024.

Eurofins Nab Labs Oy. 2024c. Agnico Eagle Finland Oy. Kittilän kaivoksen ympäristömelumittaukset 21.-22.5.2024.

Eurofins Nab Labs Oy. 2024d. Agnico Eagle Finland Oy. Kittilän kaivoksen ympäristömelumittaukset 15.-16.10.2024.

Huvikummun luonto- ja koirapalvelu Oy. 2024. Tihkupinnan tarkistus 2024. Päiväty 3.10.2024.

Majuri, P. & Salonen, E. 2019. Päivänkorennot. Julk.: Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki, s. 263-312.

VNA 214/2007. Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista.

VNA 314/2020. Valtioneuvoston asetus nestemäisten polttoaineiden jakeluasemien ympäristönsuojeluvaatimuksista.

VNA 331/2013. Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista.

VNA 445/2010. Valtioneuvoston asetus polttoaineteholtaan alle 50 megawatin energiantuotantoyksiköiden ympäristönsuojeluvaatimuksista.

VNA 888/2006. Valtioneuvoston asetus yhdyskuntajätevesistä.

VNA 1065/2017. Valtioneuvoston asetus keskisuurten energiantuotantoyksiköiden ja -laitosten ympäristönsuojeluvaatimuksista.