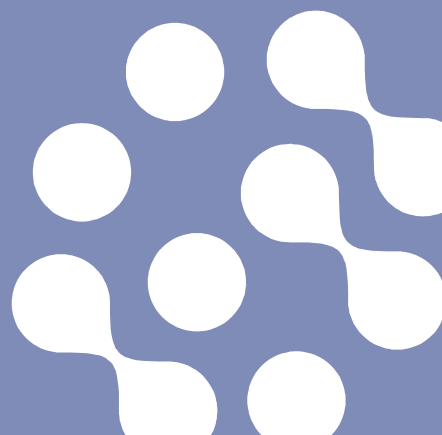


BOLIDEN KEVITSA MINING OY

KEVITSAN KAIVOKSEN YMPÄRISTÖTARKKAILUN VUOSIYHTEENVETO 2025



Sisällysluettelo

1.	JOHDANTO JA LUPATILANNE	1
2.	KÄYTTÖTARKKAILU (BOLIDEN KEVITSA MINING OY)	1
3.	PÄÄSTÖTARKKAILU	2
3.1	VESIPÄÄSTÖT	2
3.2	RIKASTUSHIEKAT	4
3.3	SIVUKIVIENTUHKAT	5
3.4	LÄMPÖLÄITÖKSEN TUHKAT	6
3.5	KAIVOSKONEKORJAAMON HIEKANEROTUSKAIVON HIEKKA	7
4.	PINTAVESIENTARKKAILU	9
5.	POHJAVESIENTARKKAILU	11
6.	BIOLOGINEN TARKKAILU PINTAVESISSÄ	14
6.1	PIILEVÄTARKKAILU	14
6.2	POHJALÄNTARKKAILU	14
6.3	KASVIPLANKTON	14
6.4	KALATALOUSTARKKAILUT	14
6.5	VESISAMMALEET	14
7.	BIOLOGINEN TARKKAILU MAA-ALUEILLA	15
7.1	SATOJÄRVEN LINNUSTOSEURANTA	15
7.2	UIVELON- JA TELKÄNPÖNTTÖJEN SEURANTA	16
7.3	VIITASAMMAKKOSEURANTA	16
7.4	HIUSKOUKKUSAMMAL	17
7.5	BIOINDIKAATTORIT	17
7.6	KASVILLISUUSLINJAT	17
8.	ILMAN LAATU	18
8.1	PÖLYLASKEUMA	18
8.2	MELU	18
9.	JOHTOPÄÄTÖKSET	19

LIITTEET (Sisällysluettelon mukaisesti)

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

1. JOHDANTO JA LUPATILANNE

Ajantasainen lupatilanne on nähtävissä päivitettyssä tarkkailuohjelmassa.

2. KÄYTTÖTARKKAILU (BOLIDEN KEVITSA MINING OY)

Kevitsan kaivoksen käyttötarkkailun vuosiyhteenveto vuodelta 2025 on esitetty vuosiraportin liitteenä.

3. PÄÄSTÖTARKKAILU

3.1 Vesipäästöt

Vuonna 2025 aikana tarkkailua toteutettiin voimassa olevan tuotantovaiheen tarkkailuohjelman (Ramboll Finland Oy, päivitetty 16.12.2021) mukaisesti. Ohjelma otettiin täysimääräisesti käyttöön hyväksynnän ja siinä esitettyjen täydennysten jälkeen kesäkuussa 2021. Tarkkailuohjelmaa on päivitetty vuodesta 2023 alkaen ja uusi tarkkailuohjelmaversio sai hyväksynnän lokakuussa 2025 (LAPELY/40/2023). Uusi tarkkailuohjelma otetaan täysimääräisenä käyttöön vuoden 2026 alusta alkaen.

Kaikki alueella muodostuvat mahdollisesti laadultaan heikentyneet vedet johdetaan vesivarastoaltaaseen. Vettä kierrätetään prosessiin vesivarastoaltaalta ja ylimääräinen vesi johdetaan vesivarastoaltaalta ETP- tai METP laitokselle käsittelyyn. Vuoden 2025 kesän aikana, 1.6.–30.9. osa vesienkäsittelylaitoksilla käsitellystä vedestä johdettiin pintavalutuskentälle ja osa suoraan pintavalutuskentän ohituslinjaa pitkin kentän jälkeiseen tasausaltaaseen, josta ne on johdettu edelleen Kitiseen. Vuonna 2024 vesiä käsiteltiin 3,11 Mm³ (2024: 2,88 Mm³, 2023: 2,92 Mm³, 2022: 2,16 Mm³, 2021: 3,64 Mm³ ja 2020: 3,94 Mm³). Puhdistettuja ylitevesiä johdettiin pintavalutuskentälle vuonna 2025 yhteensä 0,37 Mm³ 1.6.–30.9. välisenä aikana.

Pintavalutuskentälle tai suoraan vesistöön johdettavien vesien pitoisuudet täyttivät ympäristölupamääräyksessä esitetyt rajat. Raja on asetettu pintavalutuskentälle tai suoraan vesistöön johdettavan veden nikkeli- ja kuparipitoisuudelle sekä liukoisen elohopean ja kadmiumin pitoisuudelle, veden pH:lle, kiintoaineen hehkutusjäännökselle, sekä nikkelin ja kuparin kokonaiskuormitukselle. Lisäksi poisjohdettavalle vedelle on määrien rajoituksia, ja kokonaistypen pitoisuuksille toimenpideraja-arvo.

Ympäristölupan mukaisesti vesivarastoaltaaseen johdettavan veden nikkelipitoisuus on oltava alle 5 mg/l, koska allas on toteutettu maapohjaisena. Vuonna 2025 vesivarastoaltaalle johdettavien vesien (KevP-1V2, KevP-2, KevP-3b, KevP-6, KevP-8, KevP-10 ja KevP-19) tarkkailunäytteissä nikkelipitoisuudet jäivät selvästi alle luparajan 5 mg/l tason.

Kitiseen pumpattavan veden kokonaismäärä oli vuonna 2025 3,33 Mm³, nousten hieman vuoden 2024 pumppausmäärästä 3,18 Mm³. Suurimmat pumppausmäärät ovat olleet vuosina 2020 (4,86 Mm³) ja 2021 (4,57 Mm³). Kitiseen pumpattava vesi korreloi voimakkaasti vesienkäsittelystä lähtevän veden kanssa, koska suurin osa käsitellyistä vesistä ohittaa nykyään pintavalutuskentän. Sulfaatin, kloridin ja alkalimetallien, sekä sitä kautta sähkönjohtavuuden vuosikeskiarvoissa on ollut havaittavissa pidempiaikaista nousevaa trendiä, vuonna 2025 trendit kääntyivät laskuun, trendin vahvistuessa loppuvuotta kohden. Kokonaistypen laskeva suuntaus jatkui edelleen vuonna 2025, mutta laskeva suuntaus on hiipumassa. Pumpattavat vedet täyttivät lupamääräykset. Kitiseen pumpattavien vesien nikkelikuormitus oli 254 kg (vuonna 2024: 147 kg, 2023: 95 kg, 2022: 116 kg, 2021: 229 kg, 2020: 190 kg, 2019: 162 kg ja 2018: 183 kg). Kuparikuormitus oli edellisten vuosien tapaan pientä, noin 3,8 kg. Kuormitusraja-arvot ovat 650 kg nikkelille ja 200 kg kuparille.

Kitiseen pumpattavien vesien osalta, toksisuustestien perusteella ei havaittu veden olevan akuuttisesti toksista valobakteereille, vesikirpuille ja leville. Joulukuun 8. päivän näytteessä oli havaittavissa hieman 48 tunnin altistuksella vesikirppujen liikkeenestoa (indeksi 1,6 ja liikkeenesto noin 36 %), 24 tunnin altistuksella liikkeenestoa ei ollut havaittavissa. Levänkasvun inhibitiota on ollut havaittavissa pienissä määrin tarkkailun aikana, vuonna 2025 72 tunnin altistuksella ja 20 prosentin laimennoksella 4/14 näytteessä oli havaittavissa kasvunestoa, tulosten vaihdellessa välillä 32–85 %. Toksisuusindeksiksi (TU₂₀) käännettäessä (TU=100/CE₂₀) maaliskuu-, huhti- ja kesäkuun näytteiden tulokset (TU-indeksi 3,1, 2,5 ja 2,2) luokittuivat luokkaan lievästi toksinen, ja toukokuun näyte (TU-indeksi 1,2) ei toksiseen luokkaan. TU-indeksin luokat ovat ei toksinen <2, toksinen 2<TU<10, selvästi toksinen 10-100 ja arvoilla >100 erittäin toksinen. Yleisemmin toksisuus määritellään 72 tunnin altistuksella ja 50 %:n laimennoksella (TU₅₀), jolloin kaikki vuoden näytteet jäivät luokkaan ei toksinen (indeksi <2,0). Maaliskuun näytteen TU₅₀-indeksi oli 1,6, muissa näytteissä inhibitiota ei havaittu. Vastaavia yksittäisiä levänkasvun inhibitiot havaintoja on tehty myös tarkkailuvuosina 2023–2024.

Ympäristölupamääräysten mukaisesti talousjätevedet on käsiteltävä jätevedenpuhdistamolla siten, että puhdistusteho- ja pitoisuusraja-arvovaatimukset saavutetaan. Saniteettijätevesipuhdistamoa saneerattiin vuosina 2018–2019. Puhdistamon toiminta on parantunut huomattavasti saneerausten jälkeen ja puhdistusvaatimukset on saavutettu vuosina 2020–2025. Puhdistetut vedet johdetaan vesivarastoaltaalle. Teollisuuden Vesi Oy on laatinut puhdistamon toiminnasta erillisen vuosiraportin. Kiintoaineen reduktio 89 % jäi hieman alle reduktiovaatimuksen tason 90 %, mutta lähtevän veden vuosikeskiarvo 19 mg/l täytti vaihtoehtoisen vaatimustason <35 mg/l.

Avolouhoksen kuivatusvesien vuoden 2025 tulokset olivat yhteneväisiä edellisvuosien vastaaviin tuloksiin ja nikkelpitoisuudet täyttivät lupamääräykset. Pisteiden KevP-1V2 veden laatu on tasoittunut ja osittain parantunut viime vuosina. Vuoden 2017 lopulla käyttöön otettu öljynerotusallas toimii myös esim. kiintoaineen selkeytysaltaana, jolloin alkuvuosien suuret pitoisuusvaihtelut ovat tasoittuneet. Avolouhoksesta pumpattavan kuivatusveden määrä vuonna 2025 laskee edelleen hieman vuodesta 2024, ollen vuoden 2022 tasolla.

Sivukivialueelta vesivarastoaltaalle johdettavien vesien tarkkailu aloitettiin syyskuussa 2012, kun sivukivien läjitys alkoi alueelle 1a. Vuoden 2025 aikana sivukiveä läjitettiin alueille 1a, 1b, 2a, 2b, 3a ja 3b. Vuoden 2025 tuloksien perusteella sulfaattipitoisuuksien ja sähkönjohtavuuden nousevat trendit näyttäisivät kääntyneen laskuun. Alueen vesien pH-arvot ovat tasoittuneet viime vuosina tasoon noin 7,8, useamman vuoden nousevan suuntauksen jälkeen. Arvojen muutosten taustalla on todennäköisesti läjitettävän sivukiven ominaisuudet (esim. kalsium) ja toisaalta happamien suovesien vähentyminen alueella. Vuonna 2025 kalsiumpitoisuudet ja muut siihen läheisesti liittyvät alkuaineet laskivat vuoden 2024 tuloksista, mutta yleisesti pitoisuuksia on edelleen havaittavissa pidempiaikaista nousevaa suuntausta. Nikkelipitoisuudet ovat olleet viime vuodet tasolla noin 1,6 mg/l, kokonaistyyppipitoisuudet ovat laskeneet vuodesta 2023 alkaen.

Alueen pohjatyöt on saatu suurimmaksi osaksi valmiiksi ja vesien johtamisjärjestelyiden vakioituminen ovat pienentäneet tulosten hajontaa. Vuodenaikaisvaihtelut ja suotovesien pumppausmäärät vaikuttavat kuitenkin selvästi vesinäytteiden pitoisuuksiin.

Malmin varastoalueen, ROMpadin suotovesien osalta tulokset olivat vastaavia kuin on havaittu aikaisempina vuosina. Keskeisissä pitoisuuksissa oli havaittavissa vuoteen 2024 verrattessa pisteellä KevP-3b laskua ja pisteellä KevP-3c nousua, vuonna 2024 suhteet olivat toisinpäin. Tuloksiin vaikuttaa suoraan varastoiva malmi, mutta nopean kierron ansiosta malmin hapettumista ei ehdi varastoalueella tapahtua ja esimerkiksi sulfaattipitoisuudet ovat keskimäärin pienempiä kuin sivukivialueen vesissä.

Lämpölaitoksen savukaasupesurin lauhdevesien (KevP-5) pitoisuudet vaihtelevat käytetyn polttoaineen mukaan. Vuoden 2025 näytteiden pitoisuudet olivat metallien osalta alle vuoden 2024 tulosten. Kokonaistyyppä ja sulfaattia mitattiin syyskuussa runsaammin kuin vuosina 2020–2024.

Hulevesialtaalle on johdettu, pisteen KevP-6 kautta 15.3.2022 alkaen rikastushiekka-altaan A luoteispuolen vesiä, rikastushiekka-altaan A:n sijaan. Muutosten myötä hulevesialtaalta vesivarastoaltaalle johdettavien vesien pumppausmäärät ovat kasvaneet huomattavasti ja samalla vesinäytteiden pitoisuuksissa oli havaittavissa muutoksia. Suurimmat muutokset havaittiin vesien sulfaatti-, kloridi-, kalium-, kalsium- ja natriumpitoisuuksien nousuna, joka jatkui edelleen vuoden 2025 tulosten myötä, nikkelpitoisuudet ovat sen sijaan pysytelleet matalilla tasoillaan. Harvemmin määritettyjen parametrien tulokset olivat yhteneväisiä vuosien 2023 ja 2024 tuloksiin.

Rikastushiekka-altaalta pumpattavien vesien eli tarkkailupisteiden KevP-8 ja KevP-8a keskeisistä parametreista sähkönjohtavuuden ja kloridipitoisuuksien suuntaukset kääntyivät laskuun vuonna 2025, trendin voimistuessa loppuvuotta kohden. Kokonaistyyppipitoisuudet ovat olleet laskussa vuodesta 2022 alkaen ja kehityssuunta edelleen laskeva, samaan aikaan ammoniumtyyppipitoisuudet ovat kumminkin nousseet. Sulfaattipitoisuuksien pidempiaikainen nouseva suuntaus loppui vuonna 2024, lähtien pieneen laskuun vuonna 2025. Nikkelipitoisuudet olivat pieniä ja vuosien 2023–2024 tasoilla. Muutamissa näytteissä kiintoainesta oli havaittavissa edellisvuosien tapaan jonkin verran, mikä nosti myös määritettyjä pitoisuuksia, varsinkin kokonaispitoisuuksia. Kiintoaineen lähteenä on rikastushiekka, mikä ei ehdi laskeutua ennen pumppaamaa todennäköisesti jääkannen päällä tapahtuvien oikovirtausten vuoksi. Tämän takia kiintoainepitoiset näytteet eivät luonnehdi vesijakeen yleisiä pitoisuuksia.

Rikastushiekka-alden A suotovesissä sekä juurisalaojen näytteissä on ollut havaittavissa tasaisesti kasvavat trendit kloridi- ja sulfaattipitoisuuksissa ja sitä kautta sähkönjohtavuudessa viime vuosina. Vuonna 2025 edellä mainitut parametrit lähtivät laskuun suotovesissä ja juurisalaoissa kloridin osalta. Kokonaistyyppipitoisuudet laskivat vuosina 2018/2019 tasolle noin 1,0–1,3 mg/l, missä ovat pysytelleet suuriin piirtein siitä lähtien. Nikkelipitoisuudet ovat pysytelleet melko tasaisina tarkkailun aloituksesta lähtien, pisteellä KevP-4a2 pitoisuudet ovat olleet laskussa vuodet 2023–2025. Rikastushiekka-alden suotovesien pidempiaikaiset kasvavat trendit alkalimetalleissa, kääntyivät laskuun vuonna 2025, trendin vahvistuessa loppuvuotta kohden.

Rikastushiekka-altaan B näytteiden perusteella kloridi- ja natriumpitoisuudet, sekä sähkönjohtavuuden nousevat trendit taantuivat vuonna 2025. Sen sijaan sulfaattipitoisuudet ovat nousseet vuodesta 2023 lähtien. Kokonaistyyppien laskeva suuntaus käynnistyi uudelleen vuonna 2025, pitoisuudet olivat vuonna 2021 tasolla noin 4,0 mg/l, vuonna 2025 tasolla 2,1 mg/l.

Rikastushiekassa A kromipitoisuus (650 mg/kg) nousi edellisvuoteen verrattuna, mutta jäi vuoden 2022 huippuarvoa matalammaksi. Kuparipitoisuus (288 mg/kg) jatkoi vuonna 2020 alkanutta laskuaan ja oli hieman edellisvuotta alhaisempi. Nikkelipitoisuuksissa vuodesta 2020 lähtien havaittu laskeva suuntaus kääntyi nousuun vuonna 2025 (668 mg/kg), mutta oli edelleen tarkkailuhistorian alarajalla. Rikastushiekassa A kuparin ja nikkelin pitoisuudet ovat olleet rikastushiekka B:tä matalampia, mutta kromin pitoisuudet puolestaan korkeampia.

Tuotannon ja velvoitetarkkailun yhteydessä määritetyt kokonaisrikkipitoisuudet olivat vuosikeskiarvojen perusteella yhteneväisiä (0,54 ja 0,53 %). Pieniä eroavaisuuksia oli havaittavissa kuukausitasolla, mutta pitoisuustasojen muutokset olivat pääsääntöisesti yhteneväisiä aineistojen välillä. Pienet eroavaisuudet aineistojen välillä selittyvät erilaisella näytteenkäsittelyllä ja partikkelikoolle. Määritetyt rikkipitoisuudet alittivat vuonna 2025 edellisvuoden tapaan ympäristöluvan mukaisen tavoitearvon 0,8 % tason. Kyseinen tavoitearvo ylittyi edellisen kerran tarkkailuvuonna 2022 (0,84 %).

Rikastushiekka A voitiin luokitella ABA-testin sulfidisen rikin ja NPR-suhdeluvun vuosikeskiarvojen perusteella

ei-happoa tuottavaksi kaivannaisjätteeksi (NAF). Tammi-, helmi-, touko- ja heinäkuun näytteet luokittuivat kuitenkin mahdollisesti happoa tuottavaksi (PAF). Myös NAG-testin $\text{NAG}_{\text{pH-}}$ ja NAPP-arvojen perusteella rikastushiekka A luokitui ei-happoa tuottavaksi kaivannaisjätteeksi (NAF). Tarkkailuvuosien 2013–2025 aikana rikastushiekka A on luokitunut ajoittain ABA-testin perusteella vaihtelevasti joko NAF- tai PAF-luokkaan, joten NAG-testin käyttö on perusteltua tarkentamaan kaivannaisjätejakeen hapontuottokyvyn arviointia.

B-rikastushiekka

Rikastushiekan B osalta kromin, kuparin ja nikkelin pitoisuudet ylittivät PIMA-asetuksen mukaiset ylemmät ohjearvot kaikissa tutkituissa näytteissä, kuten ovat pääsääntöisesti ylittäneet myös aikaisempina vuosina.

Rikastushiekassa B kromipitoisuus (515 mg/kg) oli nousussa edellisvuoteen nähden, mutta oli aiemmin tarkkailujaksolla havaittua tasoa. Kuparipitoisuus on ollut laskussa vuodesta 2020 lähtien, mutta vuonna 2025 pitoisuus (3150 mg/kg) nousi edellisvuodesta. Nikkelipitoisuuksissa vuodesta 2020 lähtien havaittu laskeva suuntaus kääntyi vuonna 2025 selvään nousuun (16000 mg/kg) ollen tasoltaan tarkkailujakson ylätasoa.

Rikastushiekan B kuparin ja nikkelin pitoisuudet ovat huomattavasti rikastushiekka A:ta korkeampia, mutta kromin pitoisuus on alhaisempi.

Rikastushiekassa B kokonaisrikkipitoisuuden keskiarvo oli vuonna 2025 12 % ja pitoisuus jäi vuosien 2013–2025 keskimääräisen tason 14,9 % alapuolelle. Hiekan NPR-vuosikeskiarvo oli 0,15, mikä oli hieman tarkkailujakson 2013–2025 keskiarvoa 0,11 korkeampi.

Rikastushiekka B luokitui ABA- ja NAG-testin tulosten perusteella mahdollisesti happoa tuottavaksi kaivannaisjätteeksi (PAF), kuten se on luokitunut myös aikaisempina tarkkailuvuosina.

3.3 Sivukivien laatu

Kapseloitava sivukivi

Kapseloitavasta sivukivestä kuukausittain otetuissa ja tutkituissa näytteissä kromin, kuparin sekä nikkelin pitoisuudet ylittivät PIMA-asetuksen mukaiset ylemmät ohjearvot, kuten ne ovat pääsääntöisesti ylittäneet myös aiempina tarkkailuvuosina. Pitoisuuksien vuosikeskiarvot ovat ylittäneet PIMA-asetuksen ylemmät ohjearvot koko tarkkailun ajan eli vuodet 2013–2025.

Näytteiden kokonaisrikkipitoisuudet vaihtelivat välillä 0,71–1,93 % (2024: 0,55–1,91 %) ja NPR-luvut välillä 0,71–3,8 (2024: 0,60–4,0). Kapseloitava sivukivi luokiteltiin ABA-testin tulosten perusteella pääsääntöisesti mahdollisesti happoa tuottavaksi kaivannaisjätteeksi PAF. Ainoastaan joulukuun näyte-erä luokitui luokkaan NAF (ei happoa tuottava). NAG-testin $\text{NAG}_{\text{pH-}}$ sekä NAPP-arvojen perusteella kapseloitavan sivukiven maalisk-, kesä-, syys- ja joulukuun näytteet luokittuivat päinvastoin happoa tuottamattomaan luokkaan NAF. Myös aiempina tarkkailuvuosina kapseloitava sivukivi on luokitunut ABA-testin perusteella pääosin luokkaan PAF ja NAG-testin perusteella pääosin luokkaan NAF.

Normaali sivukivi

Normaalista sivukivestä otetuista ja tutkituista näytteissä kromin, kuparin sekä nikkelin pitoisuudet ylittivät PIMA-asetuksen mukaiset ylemmät ohjearvot. Metallien keskiarvopitoisuudet ovat ylittäneet ylemmät ohjearvot koko tarkkailun ajan eli vuodet 2013–2025.

Normaalin sivukiven näytteiden kokonaisrikkipitoisuudet vaihtelivat välillä 0,40–0,64 % (2024: 0,23–0,73 %) ja NPR-luvut välillä 3,2–6,9 (2024: 2,8–10). ABA- ja NAG-testien tulosten perusteella normaalin sivukiven näytteet luokituivat ei happoa tuottavaksi kaivannaisjätteeksi eli luokkaan NAF. Normaali sivukivi on luokitunut NAF-luokkaan myös aikaisempina tarkkailuvuosina.

Tarvekivi

Tarvekivestä otetuista ja tutkituista näytteissä kromin, kuparin sekä nikkelin pitoisuudet ylittivät PIMA-asetuksen mukaiset ylemmät ohjearvot. Pitoisuuksien vuosikeskiarvot ovat ylittäneet ylemmät ohjearvot koko tarkkailun ajan eli vuodet 2013–2025.

Tarvekivessä kokonaisrikkipitoisuudet vaihtelivat välillä 0,09–0,25 % (2024: 0,16–0,27 %) ja NPR-luvut välillä 7,7–26 (2024: 7,7–13). ABA- ja NAG-testien tulosten perusteella tarvekivi luokitui edellisvuosien tapaan ei happoa tuottavaksi kaivannaisjätteeksi NAF.

3.4 Lämpölaitoksen tuhkat

Pohjatuhka

Vuonna 2025 pohjatuhkan tutkituista metalleista nikkelin kokonaispitoisuus (584 mg/kg tuorepainossa) ylitti vaarallisten jätteiden luokituksen alimmat rinnakkaisjättenimikkeellisille jätteille sovellettavat pitoisuusrajat, mikäli nikkeli esiintyy tuhkassa nikkelisulfaattina (NiSO_4).

Kuparin ja nikkelin kokonaispitoisuuksien osalta vuonna 2023 havaittiin huippupitoisuudet, mutta vuonna 2024 pitoisuudet laskivat. Vuonna 2025 kuparin ja nikkelin pitoisuudet olivat jälleen nousussa, ja nikkelin pitoisuus oli tarkkailuhistorian korkein. Kromin pitoisuus oli vuonna 2025 selvästi edellisvuotta korkeampi ja samalla tarkkailuhistorian korkein. Sinkin pitoisuus oli vuonna 2025 edellisvuosien tasolla.

Liukoisen kromin pitoisuuksissa oli havaittavissa laskevaa suuntausta vuodesta 2017 vuoteen 2022, jonka jälkeen pitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 6,4–9,4 mg/kg. Vuonna 2025 liukoisen kromin pitoisuus nousi tasoon 17 mg/kg. Liukoisen molybdeenin ja seleenin pitoisuudet ovat olleet tasaisen pieniä vuodesta 2021 alkaen. Liukoisen molybdeenin pitoisuus 1,9 mg/kg oli vuonna 2025 hieman nousussa vuosiin 2021–2024 verrattuna.

Liukoiset DOC- ja TDS-pitoisuudet sekä sulfaatin pitoisuus olivat selvästi korkeimmillaan vuonna 2014, minkä jälkeen pitoisuuksien taso on laskenut. Vuonna 2025 DOC-pitoisuus 59 mg/kg oli alhainen. TDS-pitoisuus 90 g/kg oli edellisvuoden tasoa sekä vuosien 2013–2025 keskiarvon tuntumassa. Liukoisessa sulfaattissa on havaittavissa nousevaa suuntausta vuodesta 2022 alkaen, mutta vuoden 2025 pitoisuus 9200 mg/kg on edelleen hieman vuosina 2014–2020 havaitun keskitason alapuolella. Edellisvuoteen nähden pitoisuus nousi kuitenkin selvästi. Kloridipitoisuuksissa oli havaittavissa nouseva suuntaus vuoteen 2018 saakka, jonka jälkeen trendi on ollut laskeva. Vuoden 2023 kloridipitoisuus 140 mg/kg oli tarkkailuhistorian pienin tulos, ollen vuonna 2024 sekä vuonna 2025 (160 mg/kg) edelleen alhaista tasoa.

Pohjatuhkan tutkitut liukoiset pitoisuudet alittivat ravistelutestissä (SFS-EN 12457-3) kaatopaikka-asetuksessa (VNa 331/2013) asetetut raja-arvot vaarallisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle. Liukoiset pitoisuudet alittivat myös vaarattoman jätteen kaatopaikalle sijoitettavan jätteen raja-arvot kromin pitoisuutta sekä liuenneiden aineiden kokonaismäärää (TDS) lukuun ottamatta. Kromi ylitti raja-arvon 1,7-kertaisesti ja TDS ylitti raja-arvon 1,5-kertaisesti. Liukoisen molybdeenin, seleenin ja sulfaatin pitoisuudet ylittivät pysyvän jätteen kaatopaikan liukoisuusraja-arvot, kuten ne ovat tehneet pääsääntöisesti myös aikaisempina tarkkailuvuosina.

Pohjatuhkan hehkutushäviön määrä (12,8 %) ylitti vaarattoman sekä vaarallisen jätteen kaatopaikalle hyväksyttävän jätteen kelpoisuusvaatimusten raja-arvot. Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC 3,3 % ka) ylitti kaatopaikka-asetuksessa (VNa 331/2013) pysyvän jätteen kaatopaikalle asetetun raja-arvon 3 %, mutta 34 §:n mukaisesti liuenneen orgaanisen hiilen pitoisuus oli alhainen, jolloin raja-arvo voidaan korottaa enintään 2–3 kertaiseksi. PAH-16 yhdisteiden kokonaismäärä (0,19 mg/kg ka) alitti pysyvän jätteen kaatopaikan raja-arvon.

Lentotuhka

Vuonna 2025 tutkituista metalleista sinkin kokonaispitoisuus (15 792 mg/kg tuorepainossa) ylitti vaarallisten jätteiden luokituksen alimmat rinnakkaisjättenimikkeellisille jätteille sovellettavat pitoisuusrajat, mikäli sinkki esiintyy tuhkassa sinkkisulfaattina (ZnSO_4), sinkkikloridina (ZnCl_2) tai sinkkioksidina (ZnO).

Metallien kokonaispitoisuuksista kuparipitoisuus (990 mg/kg) ja sinkkipitoisuus (16 000 mg/kg) laskivat hieman vuonna 2025 edellisvuoden 2024 tasosta. Kromi- (98 mg/kg) ja nikkelpitoisuudet (190 mg/kg) puolestaan nousivat edellisvuodesta.

Liukoisen kromin, molybdeenin, seleenin ja lyijyn osalta pitoisuudet olivat korkeimmillaan vuonna 2019, josta pitoisuudet pääsääntöisesti laskivat vuoteen 2022 asti. Kromi nousi vuonna 2023 tasoon 32 mg/kg ja on pysynyt sen jälkeen vuosina 2024–2025 tasossa 15 mg/kg. Lyijyn osalta pitoisuus oli tarkkailuhistorian korkein vuonna 2024 (21 mg/kg) laskien vuonna 2025 tasoon 3,1 mg/kg. Sinkin liukoinen pitoisuus on ollut huomattavasti korkeammalla tasolla kuin muut metallit, suurin pitoisuus (2680 mg/kg) mitattiin vuonna 2013. Edellisvuonna 2024 sinkin pitoisuus oli 230 mg/kg, laskien vuonna 2025 melko alhaiseksi tasoon 94 mg/kg. Liukoisen molybdeenin (2,7 mg/kg) ja seleenin (9,9 mg/kg) pitoisuudet olivat tarkkailujaksolle tavanomaisia. TDS:n pitoisuus 590 g/kg nousi hieman edellisvuodesta, mutta oli tarkkailuvuosien 2013–2025 keskitasoa. DOC:n pitoisuus 270 mg/kg oli edellisvuosille tyypillistä tasoa. Kloridin (50 mg/kg) ja sulfaatin (920 mg/kg) liukoiset pitoisuudet laskivat erittäin merkittävästi verrattuna aiempiin tarkkailuvuosiin. Kloridin ja sulfaatin pitoisuudet olivat selvästi tarkkailuhistorian alhaisinta tasoa eikä aiemmin ole havaittu samankaltaisia pitoisuuden laskuja. Myös liukoisen fluoridin pitoisuus (<5 mg/kg) oli selvästi laskussa edellisvuoteen nähden, mutta vastaavia alhaisia pitoisuuksia on havaittu muinakin tarkkailuvuosina.

Näytteen edustaman lentotuhkan liukoisen seleenin ja liuenneiden aineiden kokonaismäärä (TDS) ylittivät ravistelutestissä (SFS-EN 12457-3, L/S 10 kum.) vaarallisen jätteen kaatopaikalle sijoitettaville jätteille asetetut raja-arvot. Liukoisen seleenin pitoisuus ylitti raja-arvon 1,4-kertaisesti ja TDS 5,9-kertaisesti. Liukoisen kromin ja sinkin pitoisuudet ylittivät vaarattoman jätteen kaatopaikan liukoisuusraja-arvot (Cr 1,5-kertaisesti ja Zn 1,9-kertaisesti). Lisäksi liukoisen molybdeenin ja lyijyn pitoisuudet ylittivät pysyvän jätteen kaatopaikan raja-arvot noin 6-kertaisesti.

Hehikutushäviön määrä (7,8 %) alitti vaarattoman sekä vaarallisen jätteen kaatopaikalle hyväksyttävän jätteen kelpoisuusvaatimusten raja-arvot. Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC 6,8 % ka) ylitti vuonna 2025 pysyvän, vaarattoman ja vaarallisen jätteen kaatopaikan raja-arvot (3 %, 5 % ja 6 %). TOC-pitoisuus alitti kuitenkin korotetut raja-arvot TOC:lle vaarattoman ja vaarallisen jätteen kaatopaikkojen osalta. PAH-16 yhdisteiden kokonaismäärä (8,3 mg/kg ka) alitti pysyvän jätteen kaatopaikan raja-arvon.

3.5 Kaivoskonekorjaamon hiekanerotuskaivon hiekka

Kevitsan kaivoksen kaivoskonekorjaamon pesuhallin öljynerotuskaivoja edeltävistä hiekanerotuskaivoista poistetaan öljypitoisia hieikkoja, jotka toimitetaan termiseen käsittelyyn Kemiin Savaterra Oy:lle. Hiekkajakeen jäteasetuksen (VNa 978/2021) mukainen jäteluokitus on 13 05 01* (hiekanerottimien ja öljynerottimien kiinteät jätteet), joka luokitellaan aina vaaralliseksi jätteeksi (nimiketyyppi AH) huolimatta jätteen haitallisten aineiden pitoisuuksista. Hiekkajätteelle on tehty kaatopaikka-asetuksen (VNa 331/2013) mukainen perusmäärittely vuonna 2019. Vuonna 2025 hiekkajätteelle tehtiin suppeampi vastaavuustestaus.

Metallien kokonaispitoisuuksista korkeimmat pitoisuudet havaittiin edellisvuosien tapaan nikkelin, kuparin ja kromin osalta. Vuonna 2025 nikkeli- ja kuparipitoisuudet nousivat hieman edellisvuodesta, ja olivat korkeampia kuin vuosina 2021–2024, mutta vuosia 2019–2020 alhaisempaa tasoa. Kromipitoisuus laski hieman edellisvuodesta ja oli aiemmin havaitun vaihteluvälin sisällä. Muiden tutkittujen metallien kokonaispitoisuudet olivat suhteellisen pieniä. Myös metallien liukoiset pitoisuudet olivat tutkituilta osin suhteellisen alhaista tasoa. Kokoomanäytteessä ei havaittu laboratorion määrittämisrajan ylittäviä pitoisuuksia BTEX-, PCB-7- eikä PAH-yhdisteitä. Hiekka sisälsi jonkin verran öljyhiilivetyjä (C5/C10–C40: 1300 mg/kg ka), jotka koostuivat pääosin raskaista öljyjakeista.

Hiekkajätteestä määritettyjä kokonaispitoisuuksia on vertailtu vaaralliselle jätteelle sovellettaviin pitoisuusrajoihin metallien ja orgaanisten aineiden osalta. Vuonna 2025 metallipitoisuuksien osalta raja-arvot alittuivat nikkeliä ja kuparia lukuun ottamatta. Hiekkajätteen nikkelin kokonaispitoisuus tuorepainossa ylitti vaarallisten jätteiden pitoisuusrajan sekä yhteenlaskussa alimman huomioitavan pitoisuusrajan vaaraluokassa *Carc 1A (H350i/HP 7)*, mikäli nikkeli esiintyy jätteessä nikkelisulfaattina tai nikkelisulfidina. Lisäksi kuparin kokonaispitoisuus tuorepainossa ylitti alimman huomioitavan pitoisuusrajan yhteenlaskussa vaaraluokkaan *Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)*, mikäli kupari esiintyy jätteessä kuparisulfaattina. Orgaanisten yhdisteiden osalta sovellettavat vaarallisen jätteen pitoisuusrajat alittuivat kaikilta osin. Öljyhiilivetyjen pitoisuus tuorepainossa (0,11 %) ylitti jätteiden lajittelussa sovellettavan alemman vaarallisen jätteen pitoisuusrajan (0,1 %), mutta koska PAH-yhdisteiden ja bentseenin pitoisuudet olivat alhaisia, öljyhiilivetyjen raja-arvona käytetään arvoa 1,0 %.

Jätteen kaatopaikkakelpoisuuden arvioimiseksi hiekkajätteen liukoisia pitoisuuksia ja muita ominaisuuksia on vertailtu kaatopaikka-asetuksen (VNa 331/2013) mukaisiin kaatopaikkasijoituksen raja-arvoihin. Vuonna

2025 hiekkajätteen liukoiset pitoisuudet alittivat vaarattoman sekä vaarallisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavan jätteen raja-arvot kaikilta osin. Myös pysyvän jätteen kaatopaikan raja-arvot pääosin alittuivat, ainoastaan öljyhiilivetyjen summapitoisuus ylitti pysyvän jätteen kaatopaikan raja-arvon. Näytteen haponneutralointikapasiteetti oli alhainen edellisvuosien tapaan ja pH-arvo täytti kelpoisuusvaatimukset

4. PINTAVESIEN TARKKAILU

Kevitsan kaivoksen pintavesivaikutuksia tarkkailtiin tarkkailuohjelman mukaisesti vuonna 2025 yhteensä 17 pisteeltä.

Kaivoksen purkuvedet johdetaan Kitisen Vajukosken altaaseen, ylitevesien pumppaus aloitettiin 2013. Vuoden 2025 aikana Kitiseen pumpattiin käsiteltyjä, sekä pintavalutuskentälle kertyviä luontaisia vesiä yhteensä noin 3,33 Mm³, nousten hieman vuoden 2024 tuloksesta 3,18 Mm³. Vuosina 2020–2023 pumppausmäärät olivat 4,9→4,6→2,9→3,3 Mm³.

Kitisen juoksutukset ja niiden nopea vaihtelu on havaittavissa kaikilla tarkkailupisteillä eli myös taustapisteellä. Vuonna 2025 Kitisen vedenlaatu oli melko tasaista ja purkuvesiin viittavat parametrit olivat keskimäärin laskussa vuodesta 2024.

Kaivoksen ylitevesien vaikutus Kitisen veteen on nähtävissä sähkönjohtavuudessa sekä sulfaatti- ja kloridipitoisuuksissa, jotka ovat Vajukosken alapuolisilla tarkkailupisteillä keskimäärin hieman (0,1–0,3 µg/l) korkeampia kuin Vajusen altaan taustapisteellä. Kitisen vesimassa on suuri, monituhatkertainen ylitevesimääriin verrattaessa ja Kitisen ominaisuuksista johtuen ylitevedet sekoittuvat tehokkaasti, eikä pidempiaikaiselle kerrostumiselle ole edellytyksiä. Tarkkailuhistorian tulosten perusteella Kitisen vesien kalium-, kalsium-, magnesium-, natrium-, rikki- ja nikkelpitoisuudet ovat kumminkin kohonneet toiminnan aikana. Kevitsan malmio sijaitsee suuremmassa Keski-Lapin anomaliassa ja on havaittu, että kuormitusta tulee Kitiseen myös luonnonojien sekä muiden toimintojen kautta.

Ravinnepitoisuuksissa (typpi- ja fosfori) ei ollut havaittavissa ylitevesien vaikutuksia vuonna 2025, kuten ei ole ollut havaittavissa aikaisempinakaan vuosina.

Mataraojan vesinäytteistä määritetyt pitoisuudet olivat vuonna 2025 vastaavia kuin edellisinä tarkkailuvuosina. Muutamia yksittäisiä humusvaikutuksiin viittaavia pitoisuuksia mitattiin vuoden aikana pisteillä KevS-1 ja KevS-4, kuten on havaittu myös aikaisempina vuosina.

Satojärven suunnan tulokset olivat pääsääntöisesti yhteneväisiä edellisiin tarkkailuvuosiin. Nikkelpitoisuuksissa on havaittavissa nousevaa trendiä Satojärveen laskevalla ojalla, mutta ei itse järven pitoisuuksissa. Pitoisuudet ovat edelleen pieniä, eikä liukoiselle nikkelille määritetyt biosaavat arvot ylity. Satojärven vedenpinnan korkeudessa ei ole havaittavissa kaivoksen vaikutusta tai mahdolliset vaikutukset peittyvät suurempien vuodenaikaisvaihtelujen alle. Tosin vuonna 2025 pinnankorkeuden tietoja ei saatu koko vuoden osalta.

Saiveljärvellä ja sen laskujoen eli Viivajoen tuloksissa on ollut havaittavissa nousevaa suuntausta vuodesta 2018 sulfaatti-, kloridi- ja nikkelpitoisuuksissa ja sitä kautta sähkönjohtavuudessa. Vuoden 2025 keskipitoisuuksien mukaan nousevaa kehitystä on edelleen havaittavissa sulfaattipitoisuuksissa, mutta kloridipitoisuudet ja sähkönjohtavuus näyttäisivät tasoittuneet. Nikkelpitoisuuksien nouseva kehitys taittui talvella 2024/2025. Vuoden 2025 viimeisten näytteiden perusteella sulfaattipitoisuuksien kehitys on kääntymässä laskuun kummankin parametrin osalta kummallakin pisteellä.

Saiveljärveen laskevalla norolla KevS-17 pitoisuudet ovat luonnostaan korkeammat. Noron vedet heijastelevat malmion suunnalta kertyviä pohjavesiä sekä mahdollisia rikastushiekka-altaan suotovesiä, eikä niinkään alueen pintavesiä. Noron vesimäärät ovat pieniä läpi vuoden ja esimerkiksi sadekuurot näytteenoton yhteydessä muuttavat havaittuja pitoisuuksia merkittävästi. Tällä pisteellä sulfaatti-, kloridi- ja nikkelpitoisuudet laskivat vuonna 2024, vuonna 2025 sulfaattipitoisuudet olivat nousussa, kloridipitoisuudet nousivat hieman vuodesta 2024, mutta olivat alle pisteen pidemmän ajan keskiarvojen. Nikkelpitoisuudet laskivat vuoden 2024 tapaan.

Pintavesille säädettyihin ympäristölaatumormeihin (Vna 1308/2015) verrattaessa pisteen KevS-17 nikkelpitoisuus ylitti kesä- ja heinäkuussa (45 ja 48 µg/l) yksittäiselle näytteelle määritetyn MAC-EQS arvon 34 µg/l. Vuonna 2024 havaittiin yksi ylitys kesäkuussa (49 µg/l) ja vuonna 2023 ylityksiä havaittiin neljästi, kesä-, heinä-, elo- ja lokakuun kierroksilla (68, 41, 39 ja 41 µg/l). Biosaatavuuden vuosikeskiarvolle on määritetty raja-arvo 4 µg/l, johon lisätään yleisesti taustapitoisuus 1 µg/l. Kevitsan malmion alueella taustapitoisuudet ovat geologisista syistä korkeampia, mutta raja-arvotarkastelussa käytettiin yhteissummaa 5 µg/l. Pisteelle KevS-17 laskettu biosaatavuus vuositasona ylitti edellisvuosien tapaan raja-arvon 5 µg/l tason. Laskennallinen pitoisuus oli vuonna 2025 6,1 µg/l ja vuosina 2020–2024 vastaavat pitoisuudet ovat olleet 7,5→6,5→7,9→8,1→6,3 µg/l.

Vesistötarkkailu oli kattavaa vuonna 2025 ja tarkkailua tulee jatkaa vastaavalla laajuudella. Kenttä- ja in situ jatkuvatoimisten mittareiden luotettavuus on parantunut viime vuosina huomattavasti, joten näiden hyödyntäminen perusparametrien seurannassa vesinäytteenoton rinnalla on perusteltua.

5. POHJAVESIEN TARKKAILU

Pohjaveden pinnankorkeudet

Pohjaveden pinnankorkeudet olivat sivukivialueen tarkkailupisteiden osalta tavanomaisia, luontaisten vaihteluiden rajoissa. Sivukivialueelle läjitetyt sivukivet ja sitä kautta lisääntynyt hydrostaattinen paine ei ole nähtävissä pinnankorkeuksien tuloksissa. Aikaisempina vuosina havaittu pieni pinnankorkeuksien laskeva suuntaus meluvallin alueella näyttäisi loppuneen. Meluvallin ja Satojärven välissä sijaitsevan tarkkailuputken KevG-12 pinnankorkeus laski vuosina 2016–2019, tasoittuen vuosina 2020–2025 tasolle 227,2–227,5 m mpy.

Rikastushiekka-altaan A luoteispuolella on suoritettu suojapumppauksia kesästä 2021 alkaen. Pumppauksien vuoksi pisteellä KevG-14 keskimääräinen pohjaveden pinnankorkeus laski pumppauksien aloittamisen jälkeen noin 1,5 metriä, pisteellä KevG-30 noin 2,0 m, pisteellä KevG-46 noin 1,0 m sekä pisteellä KevG-48 noin 1,0 m tarkkailupisteiden aikaisempien vuosien tasoista. Marraskuun 2023 jälkeen, jolloin pumppauksia tehostettiin, tarkkailuputkella KevG-14 keskimääräinen pinnankorkeus laski edelleen keskimäärin noin metrin. Syys-joulukuun 2025 kierroksilla pinnankorkeudet olivat hieman (keskimäärin noin 0,3 m) korkeampia kuin vastaavaan aikaan 2024.

Altaan lounaiskulmalla, vuonna 2024 täysimääräisenä aloitetut suojapumppaukset ovat mahdollisesti nähtävissä lähimpien tarkkailupisteiden KevG-32, KevG-41 ja KevG-15 pohjaveden pinnankorkeuksissa. Kesällä 2025 näiden kaivojen pohjaveden pinnankorkeudet olivat 0,2–0,8 metriä alempana kuin kesällä 2024, syys-lokakuussa 2025 pohjaveden pinnankorkeudet olivat vastaavia kuin syys-lokakuussa 2024 ja marras-joulukuussa hieman (n. 0,2–0,3 metriä) korkeampia edellisvuoden tasoon nähden.

Analyysitulokset sivukivialue

Aikaisemmin havaitut nousevat pitoisuusmuutokset kloridin, sulfaatin, nikkelin ja sähkönjohtavuuden osalta pisteellä KevG-7 pääsääntöisesti jatkuivat. Vuoden viimeisellä kierroksella oli kuitenkin havaittavissa kloridin, sulfaatin ja nikkelin osalta laskua, kun aikaisempina tarkkailuvuosina pitoisuudet ovat yleensä nousseet syksyn edetessä. Nouseva kehitys alkoi vuonna 2016, kun uusien sivukivialueiden pohjatyöt aloitettiin. Tarkkailupiste sijaitsee pintavalutuskentän ja sivukivialueen välissä suolla, johon kerääntyy mm. alueen rakennetun ympäristön hulevesiä. Vähävetisillä tarkkailupisteillä KevG-2 ja KevG-29 pitoisuusvaihtelut voivat olla huomattavia kierrosten välillä riippuen näytteenottohetken vesitaseesta, vuoden 2024 tulokset olivat näillä pisteillä yhteneväisiä aikaisempiin tarkkailuvuosiin, kuten muillakin alueen tarkkailupisteillä.

Analyysitulokset meluvallin alue

Meluvallin ympäristön tarkkailuputki KevG-27 tuhoutui alkuvuodesta 2023 ja korvaava putki KevG-72 asennettiin alkuperäiseltä pisteeltä koilliseen tarkkailuputkien KevG-12 ja KevG-55 väliin. Uudelta tarkkailupisteeltä näytteenotto aloitettiin lokakuussa 2022. Näytteet ovat olleet melko sameita läpi tarkkailun, sameuden vaihdellen näytteenottokierroksilla välillä 14–1000 FTU, jonka vuoksi mm. mangaania on havaittu runsaasti. Muuten määritetyt pitoisuudet ovat olleet maltillisia.

Tarkkailupisteeltä KevG-11 ei saatu näytettä vuonna 2024, viimeisin näyte putkelta on saatu kesäkuussa 2022. KevG-12 tulokset olivat yhteneväisiä aikaisempiin tarkkailutuloksiin, putkella KevG-12 sähkönjohtavuudessa ja nikkelipitoisuudessa on edelleen laskeva suuntaus. Pohjaveden pinnankorkeus putkella on pysytellyt tarkkailun aikana luontaisten vaihtelujen sisällä, eikä avolouhoksen aiheuttamaa laskevaa tai meluvallin hydrostaattisen paineenlisäyksen aiheuttamaa pinnankorkeuden nousevaa kehitystä ole ollut havaittavissa.

Analyysitulokset tulotien varrella sijaitsevat tarkkailuputket

Tulotien havaintoputkilta (KevG-18 ja KevG-19) näytteet haetaan kerran vuodessa. Kitisen länsipuolella sijaitsevalla putkella KevG-18 pitoisuudet ovat olleet samalla tasolla vuodesta 2020 alkaen. Mataraojan sillan kupeessa sijaitsevalla tarkkailuputkella KevG-19 mangaanipitoisuuksissa on havaittavissa nousua, putkeen kertyvä vesi on humuspitoista suovettä ja sitä myötä myös mangaania havaitaan runsaasti.

Analyysitulokset polttoaineen jakeluaseman tarkkailuputki KevG-59

Tarkkailuputkelta haettiin näytteet neljästi vuoden 2025 aikana, huhti-, kesä-, elo- ja lokakuussa. Elokuun 19. päivän näytteestä havaittiin hieman öljyhiilivetyjä, summapitoisuus (C10-C40) oli 50 µg/l, koostuen lähinnä raskaista jakeista C11-C40 40 mg/l, keveiden jakeiden C10-C21 pitoisuus jäi alle määritysrajan (20 µg/l) alle. Muilla kierroksilla öljyhiilivetyjä ei havaittu. Lokakuun kierroksella tarkkailupisteeltä otettiin myös vesinäyte, näytteestä mitattiin keskeisten parametrien osalta sulfaattia 210 mg/l (2024: 240 mg/l ja 2023: 280 mg/l), kloridia 77 mg/l (2024: 71 mg/l ja 2023: 62 mg/l), typpeä 23000 µg/l (2024: 14000 µg/l ja 2023: 9500 µg/l) ja

nikkeliä 10 µg/l (2024: 13 µg/l ja 2023: 19 µg/l). Pitoisuudet ovat korkeita luontaisiin pitoisuuksiin verrattaessa, mutta kyseinen tarkkailuputki sijaitsee keskellä kaivosaluetta ja on alttiina hulevaikutuksille.

Analyysitulokset rikastushiekka-altaan alue

Rikastushiekka-altaan ympäristön tarkkailuputkilla on havaittu muutoksia pohjaveden laadussa viime vuosina, jonka vuoksi alueelle on asennettu lisää tarkkailuputkia ja näytteenottoa on tihennetty. Havaitut muutokset tarkkailuputkilla johtuvat todennäköisesti rikastushiekka-altaalta suotautuvan veden vaikutuksesta alueen pohjaveteen. Läjitetyn rikastushiekan taso ja samalla rikastushiekka-altaassa olevan vedenpinnan taso ovat nousseet toimintojen seurauksena, jolloin lisääntynyt massa alueella voi lisätä hydrostaattista painetta ja näin lisätä altaasta suotautuvan veden määrää tai ohjata altaan alla olevia luontaisia pohjavesiä altaan ulkopuolelle, riippuen altaan pohjarakenteesta. Yleisesti pitoisuuksien alueellisesti havaitut nopeat muutokset noudattavat rikastushiekan läjityksen järjestelyjä ja tasoittuvat läjityksen siirtyessä eri alueille. Altaan luoteis- sekä lounaiskulmalla on asennettu suojapumppauskaivoja, joiden kautta suotovesiä pumpataan takaisin rikastushiekka-altaalle. Pumppausten ansiosta on havaittavissa pitoisuustasojen laskua ympäristön pohjavesiputkilla.

Analyysitulokset rikastushiekka-altaan pohjoispuoli

Tällä alueella suojapumppausteen alenema-alueella sijaitsevat tarkkailuputket KevG-14, KevG-30 ja KevG-48, ja eivätkä siten varsinaisesti sovellu ympäristötarkkailuun.

Aikaisemmin havaitut kohonneet pitoisuudet (sulfaatti, kloridi, nikkeli sekä sähkönjohtavuus) olivat alueella pääsääntöisesti laskussa vuonna 2024. Pisteillä KevG-48, KevG-60 ja KevG-71 pitoisuudet lähtivät nousuun alkuvuoden 2025 aikana, mutta ovat kääntyneet loppuvuonna laskuun myös putkella KevG-60, pisteen KevG-48 trendi kääntyi laskuun jo kesän aikana. Tarkkailupisteellä KevG-14 nikkelpitoisuudet olivat nousussa läpi vuoden ja kloridipitoisuudet lähtivät nousuun loppuvuodesta. Sen sijaan tarkkailupisteellä KevG-30 pitoisuudet olivat melko tasaisia vuoden 2025, suurimmat keskipitoisuudet tältä pisteeltä keskeisissä parametreissa on mitattu vuosina 2021–2022. Altaan välittömässä läheisyydessä sijaitsevien tarkkailupisteiden pitoisuusmuutosten taustalla on todennäköisesti altaan luoteiskulmalla käynnissä olevat suojapumppaukset. Kauempana altaasta sijaitsevilla tarkkailupisteillä KevG-44, -45 ja -57 keskeiset pitoisuudet ovat pysytelleet tasaisina eikä trendejä ole havaittavissa. Suurimmat sulfaatti-, kloridi- ja nikkelpitoisuudet suojapumppauskaivoilta mitataan pääsääntöisesti eteläpään kaivoilta, mitkä sijaitsevat lähimpänä tarkkailupisteitä KevG-14, KevG-30 ja KevG-48. Syksyllä oli havaittavissa kaivon KevG-A105 nikkelpitoisuuksien olevan nousussa. Tältä pisteeltä mitattiin nikkelin huippupitoisuus syyskuussa, loka-marraskuussa pitoisuudet laskivat hieman, joulukuussa jyrkästi.

Analyysitulokset rikastushiekka-altaan lounaispuoli

Tällä alueelle suojauspumppausten alenema-alueella sijaitsevat tarkkailupisteet KevG-15, KevG-32 ja KevG-41.

Nikkelin, sulfaatin, kloridin ja sitä kautta sähkönjohtavuudet laskivat rikastushiekka-allasta lähimmillä tarkkailupisteillä kesään 2024 asti. Talven tullessa pitoisuudet lähtivät uudelleen nousuun tarkkailupisteillä KevG-15, KevG-41 ja KevG-49* ja näillä pisteillä mitattiin alkuvuonna 2025 uusia huippupitoisuuksia. Kesästä 2025 lähtien pitoisuudet ovat olleet alle alkuvuoden tulosten, mutta pidempiaikaiset pitoisuuden keskiarvot sulfaatin, kloridin ja sähkönjohtavuudet osalta ovat olleet loppuvuonna edellä mainituilla pisteillä pääsääntöisesti pienoisessa nousussa. Sen sijaan tarkkailupisteillä KevG-31 ja KevG-32 pidempiaikaiset keskiarvot ovat kääntyneet laskuun. Nikkelipitoisuuksien osalta elo-lokakuun tulokset olivat huomattavasti alle vuoden takaisten tulosten ja liukuvat keskiarvot kääntyivät laskuun. Marraskuussa nikkelpitoisuudet kumminkin nousivat jälleen pisteillä KevG-15 ja KevG-41, kunnes taas laskivat joulukuussa ja suuntaus edelleen laskeva.

Altaan länsipuolella sijaitsevalla tarkkailuputkella KevG-31 kallio- ja maaperän ominaisuudet (rakoilu ja painauma) näyttäisi pidättävän vettä putken ympäristössä. Vuonna 2025 havaittiin tällä tarkkailupisteellä hetkelliset pitoisuuspiikit maaliskuun kierroksella.

Analyysitulokset rikastushiekka-altaan kaakkoispuoli

Tarkkailupisteeltä KevG-16 suurimmat sähkönjohtavuuden, sulfaatin, nikkelin ja koboltin pitoisuudet mitattiin vuosina 2021–2022. Tulokset osalta kääntyivät laskuun vuonna 2023, nousten hieman vuonna 2024, mutta lähtien uudelleen laskuun vuonna 2025. Vuoden 2025 viimeisten näytteiden keskeisten parametrien tulokset olivat alle vuoden 2024 vastaavan ajan, joten laskeva suuntaus on vahvistumassa. Loppuvuoden 2024 ja alkuvuoden 2025 tulosten myötä nousevaa suuntausta oli havaittavissa tarkkailuputkella KevG-34, miltä havaittiin mm. huhtikuussa uusi nikkelin huippupitoisuus. Pitoisuudet laskivat heti kesällä ja olivat loppuvuotta kohden edelleen laskussa, kun yleensä pitoisuudet ovat nousseet talven edetessä, joten tälläkin

pisteellä laskeva suuntaus on vahvistumassa. Sen sijaan tarkkailuputkilla KevG-37, KevG-53 ja KevG-54 keskeisissä pitoisuuksissa on havaittavissa vielä nousevaa suuntausta.

Laadunvarmistus ja tarkkailun jatko

Laadunvarmistuksen mukaan analytiikka ja näytteenotto oli laadukasta vuonna 2025. Kenttämittausten ja laboratoriotulosten yhteneväisyys osalta oli hyvällä tasolla. Pohjavesitarkkailu on ollut erittäin laajaa viime vuosina, uusia pohjaveden tarkkailuputkia on asennettu ja myös jatkuvatoimisia mittausasemia on hyödynnetty edellisvuosia kattavammin. Tarkkailuohjelma on päivitetty vuonna 2025 ja otettu kokonaisuudessaan käyttöön vuoden 2026 alussa.

6. BIOLOGINEN TARKKAILU PINTAVESISSÄ

6.1 Piilevätarkkailu

Kevitsan kaivoksen piileväseuranta on toteutettu vuodesta 2009 lähtien, vuodesta 2015 alkaen vuosittain. Kevitsan kaivoksen piileväseuranta toteutettiin syyskuussa 2024 kaikkiaan kuudella havaintopisteellä. Seurannan tarkoituksena on selvittää, onko Kevitsan kaivosalueelta ja sen suunnasta tulevilla vesillä vaikutusta alapuolisten vesistöjen piilevä-yhteisöihin. Piilevät indikoivat vesistöjen ekologista tilaa, ravinteisuutta ja kuormitusta. Piilevien säännöllisellä seurannalla voidaan siten havaita mahdollisia muutoksia vesien tilassa.

Kevitsan kaivoksen piileväseuranta toteutettiin lokakuussa 2025 kaikkiaan kuudella havaintopisteellä. Orgaanista kuormitusta ja yleistä vedenlaatua kuvaavan IPS-indeksin perusteella jokivesien tila oli kaikilla havaintoasemilla erinomainen.

TDI-indeksi ilmensi Kitisellä ja Mataraojan yläosalla vähäravinteisia ja Mataraojan alemmilla havaintoasemilla sekä Viivajoella melko vähäravinteisia olosuhteita.

Kevitsan kaivoksen ylitevedet johdetaan Kitiseen. Kaivoksen ylitevesien mahdollista vaikutusta piileväyhteisöihin on aiemmin todettu Kitisen näytteistä havaitussa murtovesilajistossa. Vuonna 2025 Kitisen havaintoasemilla ei havaittu murtovesien piileviä.

Mataraojan alaosalla (Mataraoja 5) murtovesien piileviä todettiin, edellisvuosien tapaan jonkin verran. Alueella sulfaattipitoisuudet ovat luonnostaan korkeampia ja eivät viittaa toimijan kuormitukseen. Alueella tehtyjen tutkimusten mukaan suolaionipitoisuuksien kasvu on todennäköisesti aiheutunut malmialueen tutkimusojitusten, metsäojitusten tai muun maanmuokkauksen johdosta, mikä on pintamaan hapettumisen (kuivatuksen) myötä lisännyt maaperästä irtoavien ionien liukoisuutta.

Tarkkailua suositellaan jatkettavaksi toistaiseksi vuosittain kaikilla tutkimuspisteillä tarkkailuohjelman mukaisesti syksyisin.

6.2 Pohjaeläintarkkailu

Seuranta jatketaan tarkkailuohjelman mukaisesti seuraavan kerran vuonna 2027.

6.3 Kasviplankton

Seuranta jatketaan tarkkailuohjelman mukaisesti seuraavan kerran vuonna 2027.

6.4 Kalataloustarkkailut

Seuranta jatketaan tarkkailuohjelman mukaisesti seuraavan kerran vuonna 2027.

6.5 Vesisammaleet

Seuranta jatketaan tarkkailuohjelman mukaisesti seuraavan kerran vuonna 2027.

7. BIOLOGINEN TARKKAILU MAA- ALUEILLA

7.1 Satojärven linnustoseuranta

Satojärven vuoden 2024 pesimälintulaskennoissa havaittiin 51 pesivää lintulajia, joiden arvioitu kokonaisparimäärä oli 305. Lajimäärä kasvoi yhdellä edellisestä vuodesta ja kokonaisparimääräkin oli seurantahistorian korkein. Runsaimmat pesimälajit edellisen vuoden tapaan olivat pajusirkku, pajulintu, mutta kolmanneksi runsain oli poikkeuksellisesti naurulokki. Vesilinnuista runsain pesimälaji oli tukkasotka ja kahlaajista runsaimmat liro ja suokukko. Suojelullisesti merkittäviä lintulajeja havaittiin pesivänä 35, ja niiden yhteisparimäärä oli 213. Luvut nousivat edellisestä vuodesta. Uhanalaisia tai silmälläpidettäviä lajeja oli yhteensä 30, alueellisesti uhanalaisia neljä, lintudirektiivin liitteen I lajeja 13, ja erityisvastuulajeja 17. Suojelupistearvoltaan merkittävimpiä lajeja olivat tukkasotka (EN, 16 paria), suokukko (CR, 13 paria) ja naurulokki (VU, 20 paria) Satojärven suojelupistearvo oli vuonna 2025 371,28. Suojelupistearvo nousi edellisestä vuodesta lähes sadalla pisteellä ja oli siten selvästi seurantahistorian korkein. Suurimpana tekijänä tässä naurulokkien määrän kymmenkertaistuminen ja suokukon parimäärän paluu hyvälle tasolle. Satojärven linnustollinen arvo hyvin korkea, ja sen suojeluarvo on koostunut erityisesti arvokkaasta vesilintu- ja kahlaajalajistosta ja vuonna 2025 myös loppulinnuista.

Pesimälajiston kannalta merkittävimpiä alueita järvellä ovat sen etelä- ja pohjoispäässä laajoine luhtaisine rantavyöhykkeineen. Etenkin eteläpäässä pesimälajisto oli monipuolinen ja runsas. Myös järven keskellä sijaitsevat suuret siirtolohkareet ovat merkityksellisiä lintujen lepo- ja pesäpaikkoina. Tiirat ja lokit pesivät juuri noilla kivillä, ja ilmeisesti myös osa kahlaajista. Vuonna arvioitiin naurulokkien pesineen siirtolohkareiden lisäksi myös järven eteläpään luhdalla.

Satojärven pesimälinnusto näyttää toipuneen hyvin vuosina 2015-2017 jatkuneesta taantumasta. Vuodet 2019-2025 ovat olleet pääosin hyviä niin kevät- ja syysmuuton aikaisten lepäilijämäärien, kuin pesimälinnuston parimäärienkin osalta. Vain vuonna 2023 syysmuuton aikaiset lepäilijämäärät jäivät selvästi aiemmista vuosista. Pesimälinnustossa vesi- ja rantalinnuston parimäärät nousivat edellisestä vuodesta. Varpuslintujen osalta parimäärä pysyi varsin vakaana vähentyen yhdellä parilla vuodesta 2024. Pesintöjen onnistumisesta ja alueen poikastuotosta ei ole tietoa, mutta vuosi 2025 lienee ollut vähintään kohtalainen pesimävuosi Pohjois-Suomessa. Heikko myyrätilanne lienee kuitenkin lisännyt linnunpoikasten saalistuspainetta.

Satojärvellä on monille lajeille merkitystä myös muutonaikaisena levähdysalueena. Etenkin syksyisin on havaittu merkittäviä muuton aikaisia vesilintukerääntymiä. Runsaimmat levähtävät lajit ovat olleet tavi ja telkkä, joita molempia on havaittu parhaimpina päivinä satoja yksilöitä. Keväällä merkittävin lepäilijä on viime vuosina ollut tukkasotka. Vuonna 2025 kevään lepäilijämäärät olivat seurantahistorian korkeimmat. Syksyn lepäilijämäärät kasvoivat edelleen viime vuodesta ollen nyt seurantahistorian kolmanneksi korkeimmat. Satojärven linnustotarkkailuiden, ja etenkin kuuden viimeisimmän vuoden perusteella vaikuttaa siltä, ettei kaivoksen toiminta ole toistaiseksi heikentänyt Satojärven merkitystä linnuston pesimäalueena tai muutonaikaisena levähdyspaikkana.

7.2 Uivelon- ja telkänpönttöjen seuranta

Boliden Kevitsa Mining Oy on asennuttanut tarkkailuohjelmansa mukaisesti vesilintujen (telkkä ja uivelo) pönttöjä Koitelaisen Natura-alueelle ja muualle Kevitsan kaivoksen lähialueelle. Näitä pönttöjä seurataan vuosittain kahdella tarkastuskierroksella. Vuoden 2025 kevätkierroksella tarkastettiin pönttöjen kunto ja huollettiin ne, sekä tarkastettiin edellisen kesän (2024) pesintöjen onnistuminen. Kesän kierroksella tarkastettiin pesimälaji ja laskettiin munat.

Vuonna 2025 aloitettuja telkän pesintöjä oli 16 ja uivelon pesintöjä 18. Telkän munien laskettu kokonaismäärä vuonna 2024 oli 128 ja uivelon 150. Munaluvuista puuttuu kolme telkän ja yksi uivelon pesintää, joiden munalukua ei voitu laskea vaarantamatta pesinnän onnistumista tai siksi, että poikaset olivat jo kuoriutuneet. Lisäksi pöntöissä oli viisi varpuslinnun pesää. Uivelon osalta aloitettujen pesintöjen määrä sekä munien kokonaismäärä olivat seurantajakson korkeimmat. Telkällä pesintöjen määrä sivusi seurantahistorian korkeinta lukemaa ja munien kokonaismäärä oli seurantahistorian neljänneksi korkein. Vuoden 2025 pesissä keskimääräinen munaluku (munia/pesä) oli uivelolla seurantavuosien kolmanneksi korkein (korkeammat 2019 ja 2020). Telkällä taas keskimääräinen munaluku oli keskimääräistä matalampi, ollen vasta 8. korkein. Haudonnan onnistuminen varmistuu kevään 2026 huoltokierroksella.

Alkuperäisen kompensatio-ohjelman mukaan pönttöjen huolto- ja seurantakäyntejä tuli tehdä kymmenen vuotta eli vuodet 2012–2022, mutta pönttöjen käyttöasteen ja pesintöjen onnistumisen seurantaa on päätetty jatkaa toistaiseksi

7.3 Viitasammakkoseuranta

Viitasammakkokartoitus toteutettiin kaivoksen itäpuolisen alueen vakiolinjalla iltayöstä ja yöaikaan 19.–20.5.2025. Havainnointi perustui viitasammakkokoiraiden paikantamiseen kutuääntelyn perusteella. Kartoituksen yhteydessä havainnoitiin myös mahdollisia kuteneiden sammakoiden kutupalloista muodostamia kuturykelmiä.

Olosuhteet olivat vuoden 2025 tarkkailuajankohtana varsin hyvät. Lumien sulaminen soilta ja metsistä hieman ennen järvien vapautumista jäistä takasi kartoituksiin edulliset olosuhteet, sillä sammakkojen kutu oli melko tasaisen aktiivista samanaikaisesti alueen erityyppisissä ympäristöissä. Kartoituksessa vakiolinjalta havaittiin yhteensä 49 viitasammakkoa (minimiarvio). Havainnoista pääosa (33 kpl) tehtiin edellisvuoden tapaan Satojärven pohjoisrannalta, mutta merkittävä määrä viitasammakoita (16 kpl) havaittiin nyt myös pohjoisella rimpisuolla. Ainoastaan yksi em. viitasammakoista äänteli kaivospiirin ulkopuolisella suoalueella rimpisuon kaakkoisosassa.

Vuosia, jolloin viitasammakoita olisi havaittu runsaammin sekä Satojärvellä että pohjoisella rimpisuolla on vähän. Paras yksittäinen tällainen vuosi onkin viimeisin tarkkailuvuosi 2025. Taustalla voi vaikuttaa yksinkertaisesti havainnointiin liittyvä ns. mittausvirhe: kaivoksen synnyttämä melu estää viitasammakoiden ääntelyn havainnointia enemmän useimpina tarkkailuvuosina kaivoksen läheisyydessä kuin meluvallin takana esim. Satojärven pohjoispäässä.

Vuoden 2025 tarkkailussa kaivosmelun vaikutus oli kokonaisuutena melko vähäinen ja tarkkailureitin pohjoisimmassa osassa se ei haitannut laskentaa lainkaan. Kutuaktiivisuuden vaihtelu tai sen puuttuminen eri osissa tarkkailualueita voi liittyä tekijöihin, jotka vaikuttavat kudun ajoittumiseen. Ekologialtaan viitasammakon kaltaisella ruskosammakolla kudun ajoittumiseen vaikuttaa mm. kutupaikan veden lämpötila ja mm. yhdessä kuturyhmässä kutevien sammakoiden lukumäärä; Eräässä Etelä-Ruotsissa tehdyssä tutkimuksessa ruskosammakko kuti veden ollessa noin 2–8 °C ja suuret kuturyhmät kutivat pieniä aikaisemmin (Loman 2016). Vaikka vuoden 2025 tarkkailun yhteydessä mitattiin melko samanlaisia pintaveden lämpötiloja Satojärvellä ja siihen laskevassa purossa, on ainakin mahdollista, että useimpina keväinä erilaisten tarkkailua edeltävien sääolosuhteiden (esim. roudan paksuus, lumen sulaminen, kevään etenemisnopeus) seurauksena kutualueiden pintavesien välillä on lämpötilaeroja, jotka johtavat eriaikaiseen kutuun. Myös mahdolliset etäisyserot eri alueella kutevien sammakoiden talvehtimis- ja kutupaikkojen välillä voivat vaikuttaa kudun ajoittumiseen. Kun tarkkailu tehdään yhtenä yönä, sattumallakin on vaikutusta, mihin kudun vaiheeseen se ajoittuu ja missä kutevia sammakoita nähdään.

Muiden ympäristöseuranta-aineistojen osalta pölylaskeuman havaittiin olevan samankaltaista kuin aiempina vuosina, merkittäviä poikkeamia siinä ei havaittu. Kaivoksen pölylaskeuma on ollut tyypillisesti voimakkainta vallitsevien tuulen alapuolisilla alueilla, kuten Satojärven pohjoispuolisella alueella. Vaikka alueelle on kohdistunut joinakin vuosina keskimääräistä suurempia raskasmetallilaskeumia, vuonna 2025 mitatut pitoisuudet laskivat selvästi edellisvuodesta.

Pintavesien osalta Satojärveen pohjoisesta laskevan puron vesien nikkelpitoisuudet (kokonais- ja liukoinen) ovat olleet korkeammalla tasolla kuin Satojärvestä ja puroon purkautuu myös melko happamia luonnonvesiä. Tämä tilanne on kuitenkin pysynyt vuosia samankaltaisena. Pohjavesien tasot ovat puolestaan vakiintuneet kaivoksen ympäristössä luonnontilaisen vaihtelun suuruisiksi. Tämä tilanne on pysynyt vuosia samankaltaisena.

Vaikka mahdollisia erilaisia kaivoksen vaikutusmekanismeja viitasammakkoon on tunnistettu, niiden erottaminen toisistaan tarkkailun menetelmin voi olla vaikeaa tai lähes mahdotonta. Tarkkailuaineiston perusteella voidaan tarkastella lähinnä kaivoksen synnyttämiä yhteisvaikutuksia viitasammakkopopulaatioon.

Tähän asti kertyneen tarkkailuaineiston perusteella kaivoksella ei näyttäisi olevan selkeästi havaittavia heikentäviä vaikutuksia alueella esiintyvään viitasammakkopopulaatioon. Vuodesta 2012 lähtien vuosittain havaittujen viitasammakkojen määrä näyttää itse asiassa kasvaneen, vaikka vuosittainen vaihtelu on ollut suurta. Käytetty tarkkailumenetelmä on herkkä kartoitusajankohdan ajoittamisen suhteen. Mikäli kartoitusajankohta saadaan ajoitettua kutuajankohtaan, myös vallitseva sääolosuhde sekä kaivoksen synnyttämä melu tarkkailulinjan eri osissa vaikuttaa tuloksiin. Huolimatta siitä, että tarkkailumenetelmään liittyvät epävarmuustekijät vaikuttavat osaltaan tarkkailun tulosten luotettavuuteen, tarkkailua on syytä jatkaa nykyisellään mm. lajin suojelun ja tarkkailun tuottaman pitkän ja arvokkaan aikasarjan vuoksi. Kartoituksen ajoittaminen tarkasti viitasammakoiden kutuaikaan on ensiarvoisen tärkeää tarkkailun vertailukelpoisten tulosten saavuttamiseksi.

7.4 Hiuskoukkusammal

Boliden Kevitsa Mining Oy:n Kevitsan kaivoksen läheisyydessä otaksuttiin esiintyvän erittäin uhanalaista ja erityisesti suojeltavaa hiuskoukkusammalta vuosina 2018–2020 tehtyjen koukkusammalselvitysten perusteella. Mataraojasta valittiin kolme seurantakohtetta, joilla seurattiin koukkusammalsiintymien tilaa puron yläosalla lähellä Kevitsan kaivosta. Tarkkailua tehtiin vuosina 2021–2024 valokuvaamalla, mittaamalla ja arvioimalla esiintymien tilaa. Vuonna 2022 esiintymistä otettiin näytteet mikroskooppitunnistusta varten. Seurattavat esiintymät osoittautuivat tämän määrittelyn perusteella yleisemmäksi koskikoukkusammaleeksi.

Turun yliopisto selvitti tuoreessa tutkimuksessa DNA-viivakoodimenetelmällä Kevitsan ja sen lähialueen koukkusammalten laji-identiteettiä. Koski- ja hiuskoukkusammaleeksi morfologisten tuntomerkkien perusteella määritetyt sammaleet osoittautuivat kaikki samaksi lajiksi, koskikoukkusammaleeksi. Alueella esiintyvän koskikoukkusammaleen fenotyyppistä varioivuutta selittää ympäristötekijät tai aiemmin tapahtunut lajien risteytyminen. Risteymäalkuperän olemassaoloa ei voitu sulkea DNA-analyysillä pois, koska käytetty osa genomia käsitti ribosomaalista DNA:ta, joka ei sovellu hyvin asian selvittämiseen. Aineisto käsitti kahdelta Mataraojan esiintymältä kerättyä, mikroskooppisesti hiuskoukkusammaleeksi määritettyä sammalnäytettä.

Tarkkailun jatkosta voidaan sopia alueellisen ELY-keskuksen ja kaivosyhtiön välillä, kun alemmaa Mataraojalta kerättyjen ja mikroskooppisilta tuntomerkeiltään hiuskoukkusammaliksi määritettyjen yksilöiden lajinmääritys saadaan varmistettua DNA-viivakoodimenetelmällä.

Vuoden 2025 aikana valmistuneiden tutkimusten mukaan esiintymät olivat kaikki koskikoukkusammalta ja tarkkailusta on luovuttu.

7.5 Bioindikaattorit

Seurantaa jatketaan tarkkailuohjelman mukaisesti seuraavan kerran vuonna 2027.

7.6 Kasvillisuuslinjat

Seurantaa jatketaan tarkkailuohjelman mukaisesti seuraavan kerran vuonna 2027.

8. ILMAN LAATU

8.1 Pölylaskeuma

Kevitsan kaivoksella pölylaskeuman määrää ja laatua tarkkailtiin vuonna 2025 seitsemältä havaintopisteellä ja yhdellä taustapisteellä. Vuoden 2024 alusta alkaen tarkkailuun lisättiin mukaan tarkkailupisteet KevD-11 (Tojottamanrova) ja KevD-13 (Saiveljärvi), sekä loppukesästä myös Koitelaisen suunnan piste KevD-12.

Kiintoainelaskeumat vaihtelivat vuoden 2025 kierroksilla välillä 0,02(määritysraja)–32,4 g/m²/kk, pääsääntöisesti laskeumat olivat alle 2 g/m²/kk. Suurimmat ja muista vuoden kierroksista poikkeavat kokonaislaskeumat (13,4–32,4 g/m²/kk) mitattiin heinäkuun keräysjaksoilta tarkkailupisteiltä KevD-0, KevD-1, KevD-3, KevD-12 ja KevD-13, laskeuman ollessa käytännössä kokonaisuudessaan (92–100 %) orgaanista alkuperää (hyönteisiä). Kiintoainelaskeumalle ei ole nykyisin olemassa raja- tai ohjearvoja. Aikaisemmin viihtyvyyshaittarajana käytettiin 10 g/m²/kk, joka on kuitenkin kumottu jo 1980-luvulla.

Kaivostoiminnasta peräisin olevia vaikutuksia kuvaa kiintoainesta paremmin laskeumanäytteiden hehkutusjäännös, joka sisältää vain laskeuman epäorgaanisen aineksen. Vuonna 2025 epäorgaanisen laskeuman määrät vaihtelivat välillä 0,02(määritysraja)–2,68 g/m²/kk. Eniten epäorgaanista laskeumaa havaittiin aikaisempien vuosien tapaan kaivosalueen itäpuolen pisteeltä KevD-2, jolle laskeumaa kantautuu vallitsevien tuulensuuntien mukaisesti. Taustapisteelle KevD-0 ja pisteelle KevD-3 näyttäisi päätyvän ajoittain kesäisin läheisten yleisten hiekkateiden pöly. Kaivosalueen koillispuolella sijaitsevalla tarkkailupisteellä KevD-4 ei ole havaittavissa laajentuneiden sivukivialueiden vaikutusta.

Havaitut metallilaskeumat olivat yhteneväisiä aikaisempiin tarkkailuvuosiin. Saiveljärven pisteellä KevD-13 havaittiin kromi- ja nikkelaskeumaa kahta aikaisempaa vuotta runsaammin lokakuun kierroksella, jonka vuoksi marraskuussa otettiin pisteeltä uusintanäyte. Marraskuussa pitoisuudet olivat palautuneet tavanomaisille tasoilleen.

8.2 Melu

Vuonna 2025 suoritettujen mittausten raportit on toimitettu erikseen mittausten valmistumisen jälkeen.

9. JOHTOPÄÄTÖKSET

Kaivoksen toiminta täytti sille asetetut ympäristölupamääräykset. Boliden Kevitsa Mining Oy:n Kevitsan kaivoksen ympäristötarkkailu on laajaa ja kattaa mahdollisten päästöjen sekä päästölähteiden tarkastelun. Tarkkailuohjelmaa on päivitetty ja uusi ohjelma on otettu kokonaisuudessaan käyttöön vuoden 2026 alussa.